MISTER KIT

Elettronica 2000

ELETTRONICA APPLICATA, SCIENZA E TECNICA

N.93 - MARZO 1987 - L. 3.500
Sped. in abb. post. gruppo III

Elettronica 2000 MISTER KIT

Direzione
Mario Magrone

Consulenza Editoriale
Silvia Maier
Alberto Magrone
Arsenio Spadoni
Franco Tagliabue

Redattore Capo
Syra Rocchi

Grafica
Nadia Marini

Foto
Marius Look

Data Bank Ass.
Mauro Mozzarelli

Collaborano a Elettronica 2000
Alessandro Bottonelli, Marco Campanelli, Luigi Colacicco, Beniamino Coldani, Emanuele Dassi, Aldo Del Favero, Corrado Ermacora, Luis Miguel Gava, Marco Locatelli, Fabrizio Lorito, Maurizio Marchetta, Giancarlo Marzocchi, Dario Mella, Piero Monteleone, Alessandro Mossa, Tullio Policastro, Alberto Pullia, Margherita Tornabuoni, Cristiano Vergani.

Stampa
Garzanti Editore S.p.A.
Cernusco S/N (MI)

Associata all'Unione
Stampa Periodica Italiana

SOMMARIO

Copertina: Marius Look, Milano.

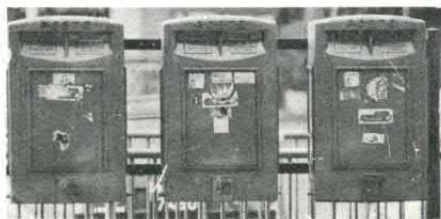
TX TX, MA LE LEGGI?

Vorrei effettuare trasmissioni di tipo privato o in FM oppure con potenza sopra 1 watt in onde medie. Cosa bisogna fare per quanto riguarda permessi e leggi relative? Si parla sempre di lineari ma io non so...

Pino Romeo - Foggia

Abbiamo da tempo rinunciato a seguire le mille norme che via via sappiamo essere pure cambiate. Se vuoi essere in regola ti conviene andare a chiedere lumi in Questura. Possiamo però dirti che se le trasmissioni sono fatte a titolo didattico o sperimentale basterà solo non toccare le frequenze di polizia e carabinieri per ovvi motivi e magari soltanto avvertire verbalmente le autorità della cosa.

QUANDO GLI IMPULSI SCATTANO

Seguo con particolare interesse la rubrica Modem Bits. Ho capito che esistono canali particolari attraverso cui si riescono a fare collegamenti incredibili senza pagare scatti telefonici

Tutti possono corrispondere con la redazione scrivendo a Elettronica 2000, Vitt. Emanuele 15, Milano 20122. Saranno pubblicate le lettere di interesse generale. Nei limiti del possibile si risponderà privatamente a quei lettori che accluderanno un francobollo da lire 600.

e che esistono cabine telefoniche su cui gli scatti non sono conteggiati.

Andrea Castelli - Perugia

Cominciamo dalla seconda parte della tua domanda. Quando una cabina telefonica non determina il conteggio degli scatti (ossia con un gettone si può rimanere in conversazione anche per delle ore) è solo per un difetto dell'apparecchio o per un errore umano rispetto a qualche collegamento sul telefono stesso o in centrale. I collegamenti modem, che tu definisci incredibili, avvengono invece tramite password che permettono, mediante passaggi fra computer, di accedere a banche dati situate in altri paesi. A tal proposito ti suggeriamo di rivedere quanto abbiamo pubblicato in passato sul servizio Itapac e di consultare il file (inserito in BBS 2000) in cui potrai trovare notizie molto interessanti.

UN FINALE DI QUALITÀ

Dispongo di un preampli di buona qualità, vorrei abbinargli un finale.

Cesare Ferri - Bergamo

Sul numero di settembre 86 ce n'è un ok!

HOME COMPUTER E TELEVISORE

Vorrei sapere se è vero che il computer collegato al televisore a lungo andare si danneggia e quindi è meglio usare sempre un video per computer.

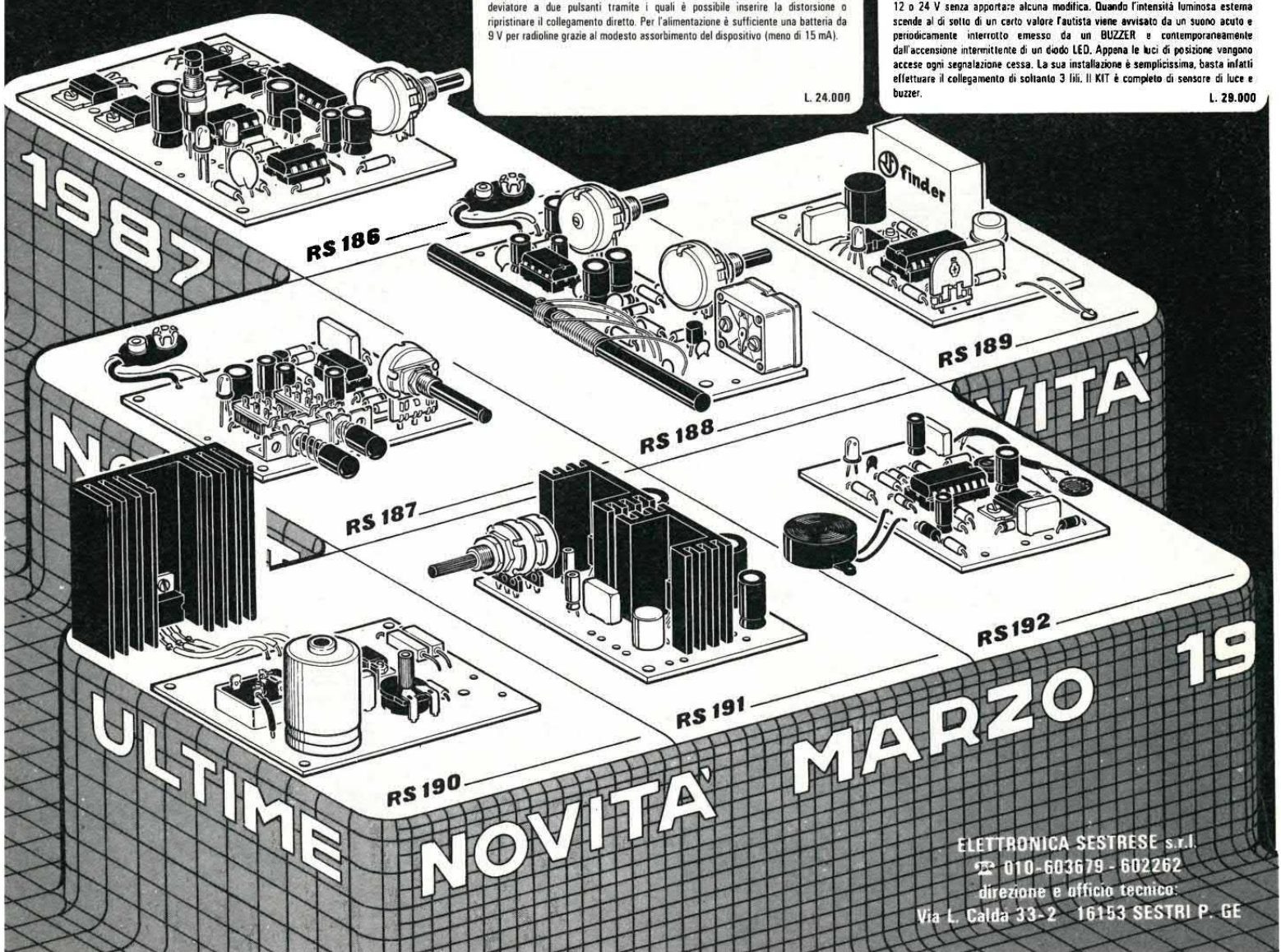
Fabio Fattibene - Lucera

No, non è vero, stai tranquillo, non si danneggia il computer e nemmeno il televisore. Chi ti ha raccontato queste cose è molto male informato. Se il computer prevede la possibilità di abbinamento ad un televisore non possono esserci problemi. La differenza fra l'uso del TV e del monitor va presa in considerazione soprattutto per quanto concerne la qualità dell'immagine. Per sommi capi, possiamo dire che il monitor è un televisore a cui è stata tolta la parte di alta frequenza abbinata alla struttura di sintonia. Il segnale del computer, quando è applicato al monitor, percorre una strada più breve prima di arrivare sullo schermo e quindi è soggetto ad un minor numero

di possibili disturbi o controlli. Nel caso del TV il segnale computer entra dalla connessione d'antenna ed è trattato come fosse un qualunque segnale video captato dall'antenna.

il tecnico risponde il giovedì pomeriggio dalle 15 alle 18

RISERVATO AI LETTORI DI ELETTRONICA 2000

RS 188 RICEVITORE A REAZIONE PER ONDE MEDIE
È un ricevitore didattico che è caratterizzato da una notevole sensibilità e selettività adatto a ricevere le emissioni radiofoniche trasmesse nella gamma delle ONDE MEDIE (500 ÷ 1500 KHz) e quindi modulate in ampiezza. Il dispositivo è completo di amplificatore di bassa frequenza e quindi l'ascolto può avvenire in altoparlante con impedenza di 8 Ohm, non fornito nel KIT. Il ricevitore è inoltre completo di condensatore variabile per la sintonia, potenziometro per controllo reazione e potenziometro per controllo volume. Per l'alimentazione è sufficiente una normale batteria a 9 V per radioline.
L. 26.500
RS 189 TERMOSTATO ELETTRONICO
Ogni volta che la temperatura rivelata da un apposito sensore (NTC presente nella confezione) supera il valore impostato scatta un relè i cui contatti possono sopportare correnti fino a 10 A. Quando la temperatura torna al di sotto del valore impostato il relè si diseccita. La gamma di temperatura rivelata dalla sonda in cui il dispositivo può operare va da circa 0° C a circa 135° C. Per l'alimentazione è prevista una tensione continua compresa tra 9 e 24 V per cui il suo impiego (oltre a quello in normali ambienti) può essere esteso ad autovetture o autocarri senza dover apportare alcuna modifica circuitale.
L. 26.500
Kits elettronici
ELSE kit
RS 190 ALIMENTATORE STABILIZZATO 12 V (reg. 10 ÷ 15 V) 5 A
È un ottimo alimentatore con tensione di uscita regolabile tra 10 e 15 V in grado di erogare una corrente di 5 A. Dispone di limitatore automatico di corrente che provvede anche a proteggerlo contro i corto circuiti e, grazie ad un accurato progetto e all'impiego di particolari componenti, la tensione di uscita è perfettamente stabilizzata e praticamente esente da RIPPLE. Per il suo corretto funzionamento occorre applicare all'ingresso un trasformatore che fornisca una tensione di circa 16 ÷ 17 V ed in grado di erogare una corrente di almeno 5 A. Le eccezionali caratteristiche di questo alimentatore lo rendono adatto ai più svariati usi.
L. 44.000
RS 186 SCACCIATOPI A ULTRASUONI
È un generatore di ultrasuoni a frequenza variabile le cui onde emesse creano un forte shock al cervello dei topi determinando il loro allontanamento. È dotato di regolazione per la velocità di variazione della frequenza degli ULTRASUONI e di un pulsante TEST per controllare il corretto funzionamento di tutto il sistema. Al nostro dispositivo occorre collegare un TWEETER PIEZOELETTRICO in grado di riprodurre frequenze fino a circa 40 KHz e che abbia una tensione nominale continua di ingresso di almeno 20 V RSM. Molto adatto è il TWEETER MOTOROLA KSN 1025 A. La tensione di alimentazione deve essere di 12 Vcc stabilizzata e il massimo assorbimento è di circa 300 mA.
L. 38.000
RS 191 AMPLIFICATORE STEREO HI - FI 6 + 6 W
Le caratteristiche di questo amplificatore sono veramente eccezionali e pertanto può essere senz'altro classificato nella categoria ALTA FEDELTÀ. La tensione di alimentazione deve essere di 12 Vcc stabilizzata. L'assorbimento a riposo è di circa 85 mA mentre alla massima potenza è di poco superiore a 1 A. Le caratteristiche tecniche riferite ad ogni canale sono:
Alimentazione 12 Vcc
Potenza Uscita 6 W
Distorsione a Max Potenza 0,5%
Max Segnale Ingresso 200 mVpp
Impedenza Uscita 4 OHM
Impedenza Ingresso 22 KOHM
Risposta in Frequenza 30 Hz ÷ 100 KHz
Nel KIT è compreso il doppio potenziometro a comando coassiale per il controllo di volume.
L. 32.000
RS 187 DISTORSORE FUZZ PER CHITARRA
È un moderno distorsore a circuito integrato che crea l'effetto FUZZ dosandoil segnale di ingresso generato da una chitarra elettrica. Il dispositivo è dotato di un deviatore a due pulsanti tramite i quali è possibile inserire la distorsione o ripristinare il collegamento diretto. Per l'alimentazione è sufficiente una batteria da 9 V per radioline grazie al modesto assorbimento del dispositivo (meno di 15 mA).
L. 24.000
RS 192 AVVISATORE AUTOMATICO PER LUCI DI POSIZIONE AUTO
Può essere installato indifferentemente su autovetture o autocarri grazie ad un particolare stabilizzatore di tencione che gli permette di funzionare con tensione di 12 o 24 V senza apportare alcuna modifica. Quando l'intensità luminosa esterna scende al di sotto di un certo valore l'autista viene avvisato da un suono acuto e periodicamente interrotto emesso da un BUZZER e contemporaneamente dall'accensione intermittente di un diodo LED. Appena le luci di posizione vengono accese ogni segnalazione cessa. La sua installazione è semplicissima, basta infatti effettuare il collegamento di soltanto 3 fili. Il KIT è completo di sensore di luce e buzzer.
L. 29.000
1987
RS 186
RS 188
RS 189
RS 187
RS 192
RS 191
RS 190
finder
ULTIME NOVITÀ MARZO 19
ELETTRONICA SESTRESE s.r.l.
010-603679 - 602262
direzione e ufficio tecnico:
Via L. Calda 33-2 16153 SESTRI P. GE

novità

Puoi chiedere una copia
con vaglia di lire 10mila da inviare
ad Arcadia, Vitt. Emanuele 15, Milano

PER LIBRI... RIVISTE ARRETRATI

usa sempre UN VAGLIA POSTALE

● Il vaglia (da richiedere in un qualunque ufficio postale) deve essere indirizzato ad Arcadia srl, C.so Vittorio Emanuele 15, 20122 Milano. Scrivi sulla parte destra quel che desideri e l'indirizzo in stampatello, completo di codice postale!

PER BASETTE E KIT...

se non diversamente specificato, rivolgersi a:

FUTURA ELETTRONICA
via Modena 11
20025 LEGNANO
tel. 0331/593209

(vedi pagine successive)

ECCO I

I KIT DISPONIBILI

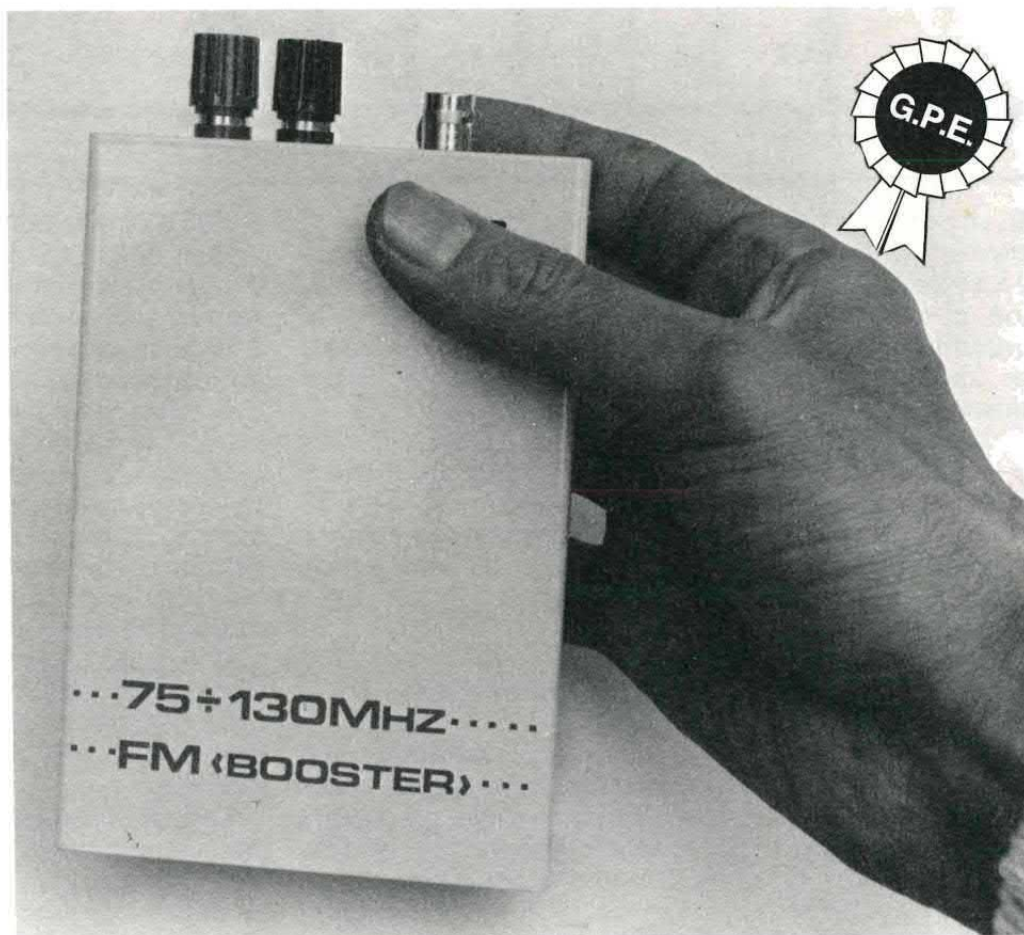
Codice	Kit	Prezzo
FE10	CHIAMATA SELETTIVA	L. 68.000
FE20	VU METER CON Prot. CASSE (A)	L. 78.000
FE21	ANALIZZATORE SPETTRO BF	L. 104.000
FE23	DISCO METER (B)	L. 44.500
FE22	VIVAVOCE	L. 39.000
FE30	AUTO WA-WA	L. 45.000
FE40	CAPACIMETRO (A)	L. 86.000
FE41	ALIMENTATORE 0-25V 2A	L. 66.000
FE42	MILLIVOLTMETRO 3 CIFRE	L. 46.000
FE43	OSCILLOSCOPIO LED	L. 78.000
FE51	ANTIFURTO CASA PLL (A)	L. 68.000
FE52	SENSORE ULTRASUONI (B)	L. 38.000
FE53	SIP REMOTE CONTROL (AB)	L. 105.000
FE54	TV SALVAVISTA (AB)	L. 92.000
FE55	SENSORE ANTIFURTO RADAR	L. 145.000
FE61	CAR VOLTMETRO 10 LED	L. 29.000
FE70	STIMOLATORE AGOPUNTURA (B)	L. 48.000
FE70M	STIMOLATORE AGOPUNTURA (M)	L. 60.000
FE71	MAGNETOTERAPIA PORTATILE (B)	L. 46.000
FE71M	MAGNETOTERAPIA PORTATILE (M)	L. 57.000
FE72	ANTICELLULITE 4 CANALI	L. 135.000
FE73	RIFLESSOTERAPIA	L. 68.000
FE90	SPECTRUM SOUND BOARD (C)	L. 60.000
FE95	COMPUTER LIGHT 12 CANALI (A)	L. 80.000
FE96	INTERFACCIA LIGHT COMMODORE (C)	L. 30.000
FE97	INTERFACCIA LIGHT SPECTRUM (C)	L. 30.000
FE98	INTERFACCIA LIGHT MSX (C)	L. 30.000
FE99	COMPUTER DRUM COMMODORE (A)	L. 148.000
FE901M	SPECTRUM AUDIO TV (M)	L. 28.000
FE902	PSG SPECTRUM	L. 110.000
FE903	MODEM 300/1200 R.A.-A.D. (AB)	L. 230.000
FE903M	MODEM 300/1200 R.A.-A.D. (M)	L. 280.000
FE904	COMMODORE RECORDER (BC)	L. 38.000

Codice	Kit	Prezzo
FE904M	COMMODORE RECORDER (M)	L. 46.000
FE905	INTERFACCIA RS232 COMMODORE (C)	L. 45.000
FE906	INTERFACCIA RS232 SPECTRUM (C)	L. 68.000
FE910	MODEM 300/1200 DEDICATO C64 (BC)	L. 150.000

Tutti i prezzi sono comprensivi di IVA. I Kit contrassegnati con la lettera A sono muniti di trasformatore e alimentatore della rete luce, quelli con la lettera B comprendono il contenitore e le minuterie, quelli con la lettera C sono provvisti di software e, infine, quelli con la lettera M sono già montati e collaudati.

TI
DIVERTI
E
IMPARI
L'ELETTRONICA

FM BOOSTER

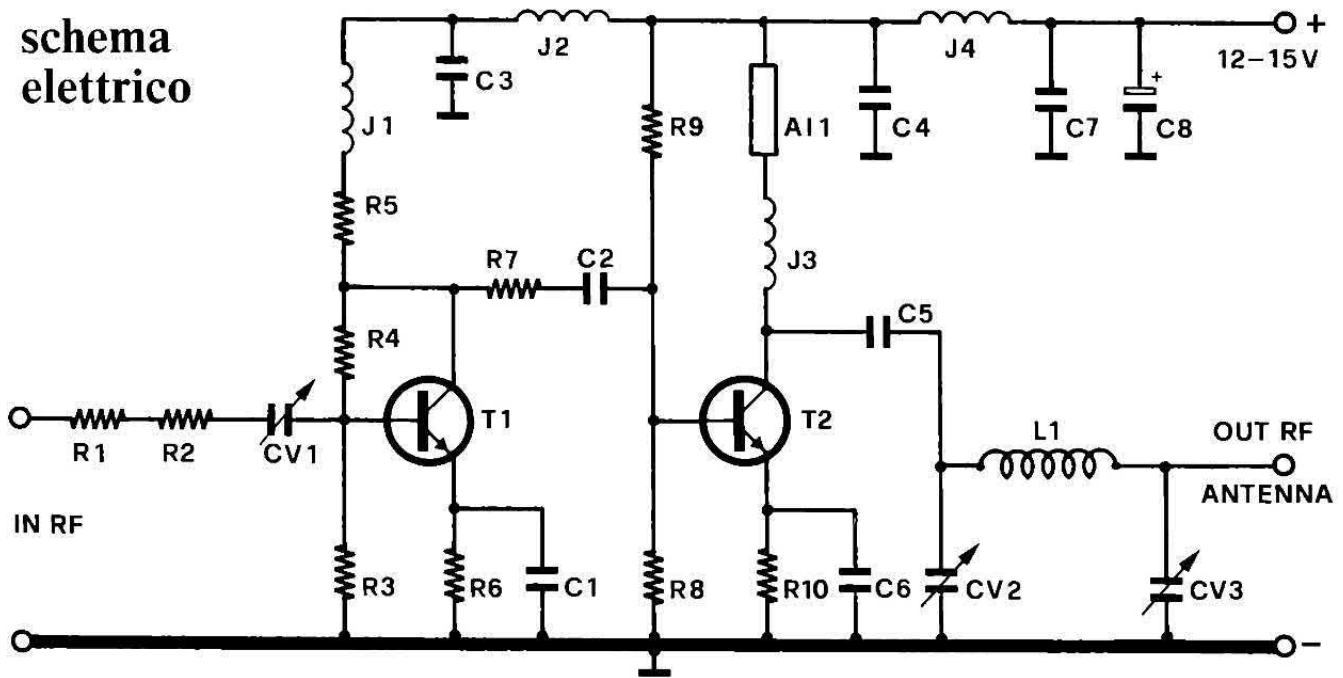
QUESTO PROGETTO, ESPRESSAMENTE STUDIATO PER L'USO CON I PICCOLI TRASMETTITORI FM MICROSPIE, GRAZIE A DUE STADI DI AMPLIFICAZIONE RF, PUÒ EROGARE UNA POTENZA MASSIMA DI 3W.

Molto spesso riceviamo richieste per modifiche ed elaborazioni sui piccoli trasmettitori FM. Ci chiedono quali transistor si possono sostituire, se elevando la tensione di alimentazione si ottiene maggior potenza e via dicendo.

Per questo motivo è bene mettere in chiaro una cosa: i microtrasmettitori FM, sono composti da un modulatore e da un oscillatore RF. Quest'ultimo determina la potenza di trasmissione della microspia. È matematicamente impossibile elevarla oltre un certo limite. Come esempio, potete immaginare un amplificatore BF composto da un solo transistor, magari tipo BC 337 o BC 237. Un amplificatore del genere non potrà mai fornirci potenze elevate, anzi sarà solo usabile come preamplificatore per successivi stadi di media ed alta potenza.

La stessa identica cosa, si verifica per i trasmettitori. Dal primo stadio RF (oscillatore modulato), non si può quindi pretendere potenza. Questo tipo di oscillatore, è però ideale per il pilotaggio di stadi successivi di amplificazione RF.

Seguendo questa rigorosa logica, abbiamo progettato un amplificatore lineare dalle eccellenti prestazioni e dal funzionamento sicuro.

Si tratta di un raffinato booster

schema elettrico

RF in classe AB, che oltre ad una rispettabile potenza (3W con alimentazione 13,5V), non genera frequenze spurie e armoniche. Riguardo all'amplificazione, dipendente anche dalla potenza iniziale del microtrasmettitore usato, possiamo dare alcuni dati, scaturiti dalle nostre prove. In condizioni normali, cioè in città con ostacoli un po' ovunque, la portata viene moltiplicata mediamente per 5 ÷ 6 volte. In campagna, o comunque senza ostacoli interposti tra trasmettitore e ricevente, si raggiungono distanze dell'ordine di quasi 10 volte superiori alla portata tipica del microtrasmettitore non amplificato.

Ovviamente queste prestazioni sono state ottenute con l'uso di una antenna esterna, anche se estremamente semplice.

Per tutte le nostre prove, abbiamo usato due diversi modelli di microtrasmettitori, apparsi sui numeri di novembre '83 e aprile '85: rispettivamente l'MK 090 e l'MK 290 prodotti dalla GPE.

La gamma di frequenza ottimale di lavoro dell'amplificatore lineare, è quella compresa tra 75 e 130 MHz, quindi anche sopra e sotto dell'88 ÷ 108 commerciale.

CIRCUITO ELETTRICO

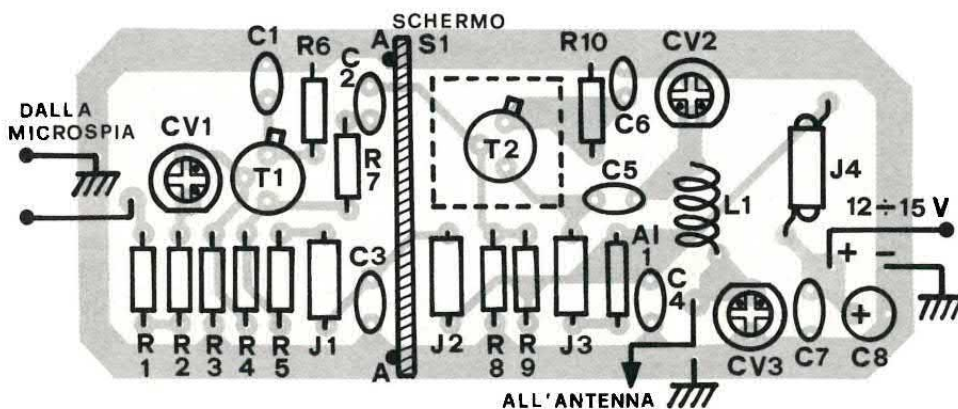
La circuiteria adottata per l'amplificatore è abbastanza complessa, questo, come già detto, per ottenere prestazioni professionali e non una «mezza cosa» come spesso se ne vedono in giro.

È stata posta particolare attenzione alle polarizzazioni dei due transistor, ed alla linea di alimentazione che, come si vede, ha ben 4 impedenze per il blocco della radiofrequenza.

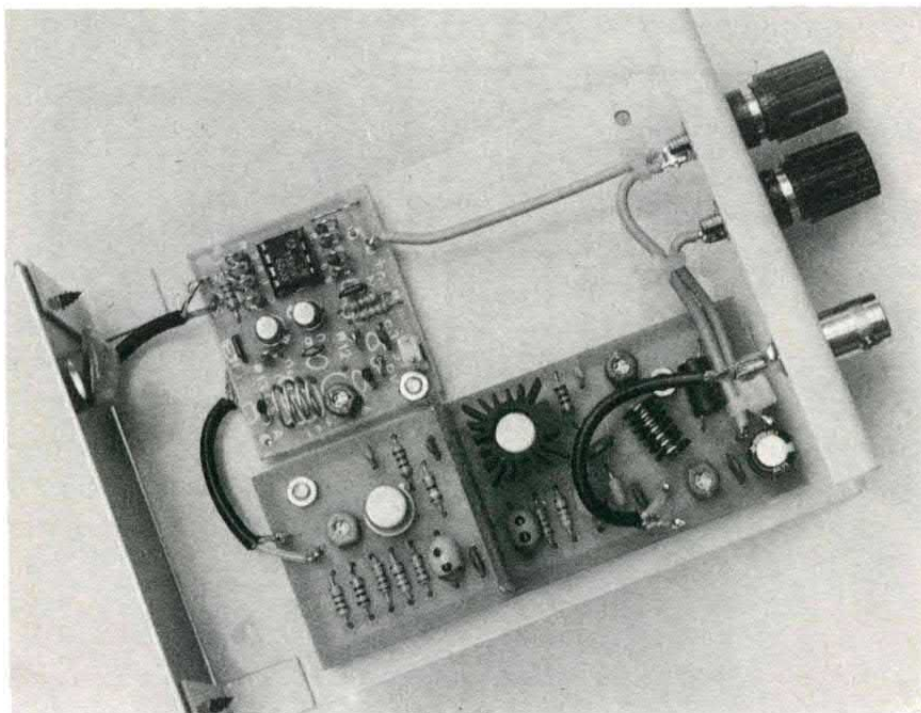
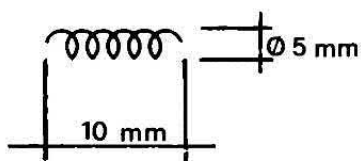
Il principio di funzionamento è estremamente semplice.

Il segnale, uscente dal microtrasmettitore, viene applicato alla base di T1 attraverso CV1, compensatore che serve per adattare l'impedenza di uscita dei più svariati tipi di microspie.

Il segnale, amplificato da T1, viene poi applicato attraverso R7 e C2 alla base di T2, il quale provvede ad una ulteriore amplificazione.

La radio frequenza da trasmettere, viene prelevata dal collettore di T2 attraverso C5 e mandata al circuito di accordo a pigreco

COMPONENTI

R1,R2 = 10 Ohm
R3,R5,R8 = 100 Ohm
R4 = 560 Ohm
R6 = 22 Ohm
R7 = 39 Ohm
R9 = 680 Ohm
R10 = 10 Ohm
R11,R12,R13,R14 = 220 Ohm
C1,C6 = 1nF
C2 = 270 pF
C3,C4,C7 = 47 nF
C5 = 68 pF

A destra, un'immagine del prototipo durante le prove. Il circuito va collegato all'uscita RF di una qualsiasi microspia FM. In basso, le dimensioni dell'unica bobina (L1) utilizzata nel booster.

composto da CV2, CV3 ed L1. Tale circuito permette un ottimo adattamento all'antenna che provvederà alla trasmissione.

Il componente AI1, autoinduttore, è un'ulteriore precauzione contro l'emissione di spurie. Dato che non è di facile reperibilità, chi volesse autocostruirsi il tutto, potrà sostituirlo con un ponticello di filo di rame da 0,5 mm piegato ad U, così da formare una mezza spira.

T1 e T2 sono transistor da radiofrequenza ad elevato guadagno e basso rumore.

REALIZZAZIONE PRATICA

Come già detto, il circuito non presenta alcuna difficoltà costruttiva. Il circuito stampato del kit ha serigrafia componenti e piste in rame prestagnate, per facilitare le saldature.

T2 va dotato dell'apposita aletta di raffreddamento. Al termine del montaggio, dovremo montare lo schermo S1 che separa i due stadi di amplificazione. Per far ciò, dovremo inserire due chiodini nei punti A e saldarli dal lato rame, in maniera che fuoriescano di circa mezzo centimetro dal lato componenti. Su questi 2 verrà saldato lo schermo S1. Potrete ottimamente anche usare due spezzoncini di filo avanzato dal taglio delle zampette componenti. Per le dimensioni della bobina L1, vedi figura (vicino allo schema elettrico).

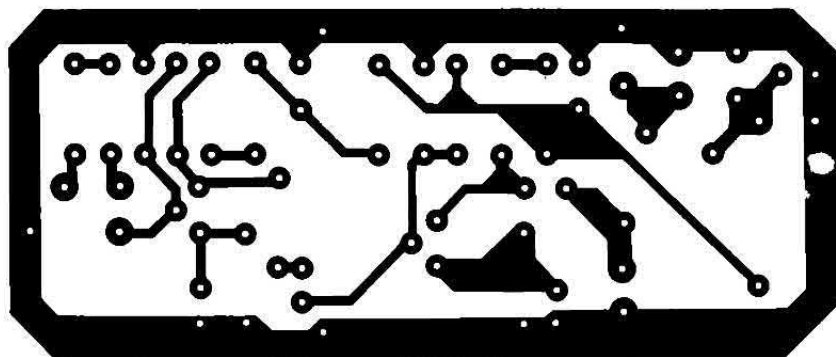
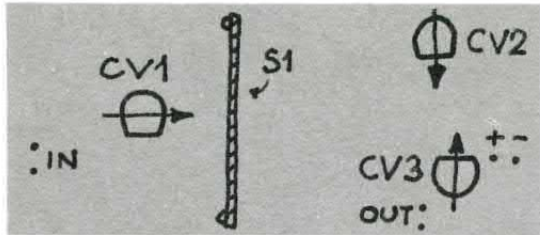
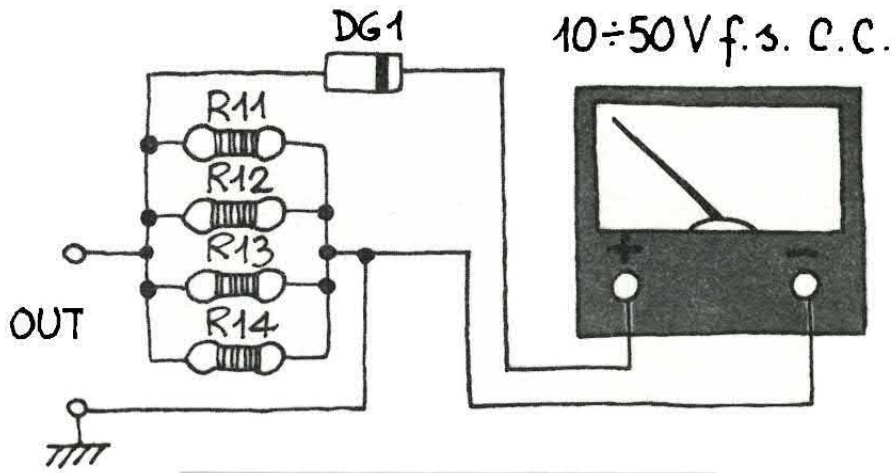
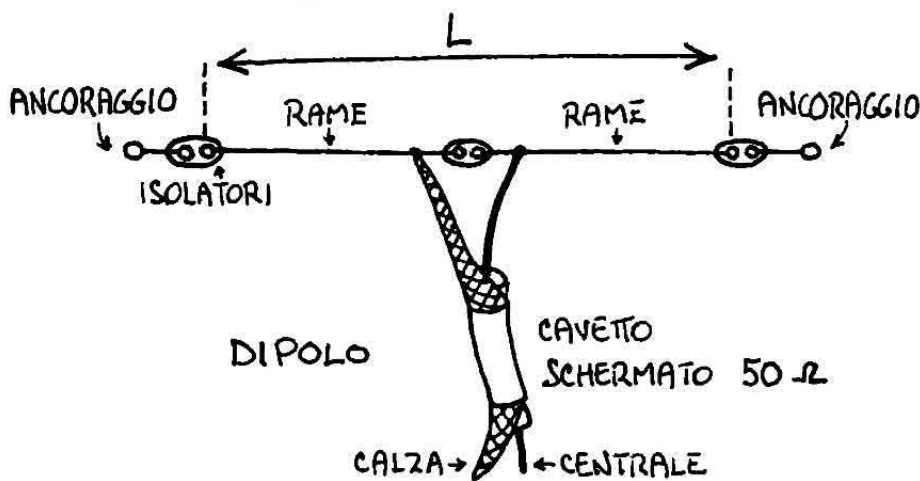
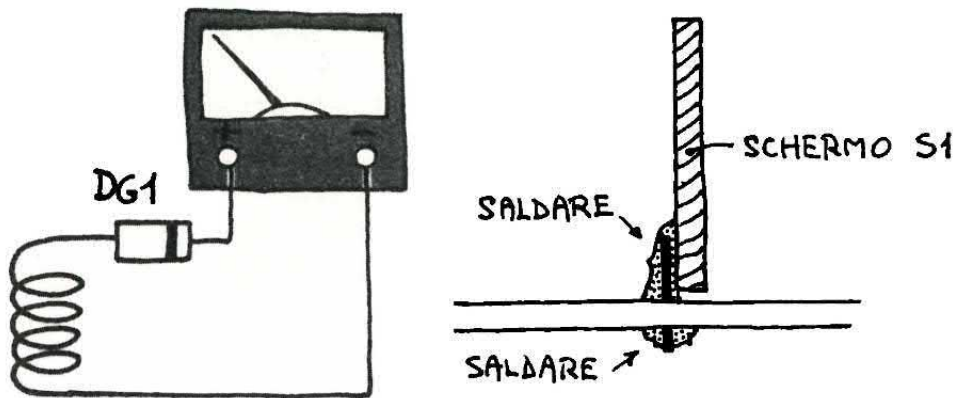
Ultimato l'assemblaggio, procederemo per il collaudo e la taratura. Dovremo innanzitutto preparare la sonda di carico (vedi figura), e munirci di un qualsiasi tester in portata 10 o 50 Volt fondo scala tensione continua. Nel kit sono già compresi tutti i componenti per la sonda. Posizioneremo poi i tre compensatori CV1 2, 3 come in figura.

Per la direzione del rotore dei compensatori, fanno fede i due quadratini stampati sullo stesso. A questo punto, collegheremo il microtrasmettitore all'amplificatore, mediante un corto cavetto schermato da radiofrequenza (RG 58 o similari).

Per l'alimentazione (i due apparati dovranno essere alimentati da una unica sorgente di alimentazione), consigliamo 2 soluzioni.

O disponete di un alimentatore stabilizzato con tensione compresa tra 12 e 15 Volt, in grado di

C8 = 100 µF
DG1 = Diodo al germanio OA 86
CV1 = Compensatore 4÷56 pF
CV2,CV3 = Compensatore 2÷22 pF rosso
J1,J2,J3 = Impedenza 10 µH
J4 = VK 200
AI1 = Autoinduttore (vedi testo)
T1,T2 = 2N5109
L1 = vedi testo

La basetta, cod 575, costa 5 mila lire. Il kit (cod. MK579 lire 27.900) è prodotto dalla GPE (tel. 0544/464059).

Traccia rame al vero della basetta del booster.

La sonda di carico è costituita da quattro resistenze (R11, 12, 13, 14) connesse fra loro in parallelo. Il diodo DG1 permette di rilevare una tensione continua proporzionale alla potenza emessa dal trasmettitore. Questa tensione è leggibile sulla scala di un voltmetro o di un tester. In figura: si notino le posizioni dei condensatori variabili CV1, 2, 3.

In alto a sinistra: un semplice misuratore di campo. A destra: esempio pratico per la costruzione dello schermo che evita accoppiamenti parassiti fra le sezioni del lineare. Qui sopra: alcuni tipi di antenne utilizzabili per l'emissione del segnale AF. Scegliete la soluzione che risulta più indicata alla situazione d'uso ma non dimenticate che L (in metri) vale 300 diviso il doppio della frequenza. Se la frequenza d'emissione stabilita fosse 105 MHz accadrebbe che L = 300/2x105, ossia 1,42 m.

erogare una corrente di 400 ÷ 500 mA, oppure potrete ottimamente usare 3 pile piatte da 4,5 Volt in serie, così da ottenere una tensione di 13,5 Volt.

Il microtrasmettitore potrà essere sintonizzato su qualsiasi frequenza tra 75 e 130 MHz. Tenete presente che l'allacciamento (del lineare al trasmettitore), comporta un abbassamento di frequenza di quest'ultimo di circa 1 MHz. Così, se avevate puntato la microspia a 100 MHz, trasmetterete invece a 99 MHz.

Con un cacciavite, possibilmente antiinduttivo, agiremo in successione su CV3, CV2 e CV1, girandoli molto lentamente a destra e a sinistra della loro posizione di partenza. Sceglieremo, ovviamente, le posizioni nelle quali avremo la massima lettura di tensione sul tester. Questa operazione andrà ripetuta per 2 o 3 volte, per affinare al massimo le posizioni dei tre compensatori. Terminata la taratura dovremo decidere per l'antenna.

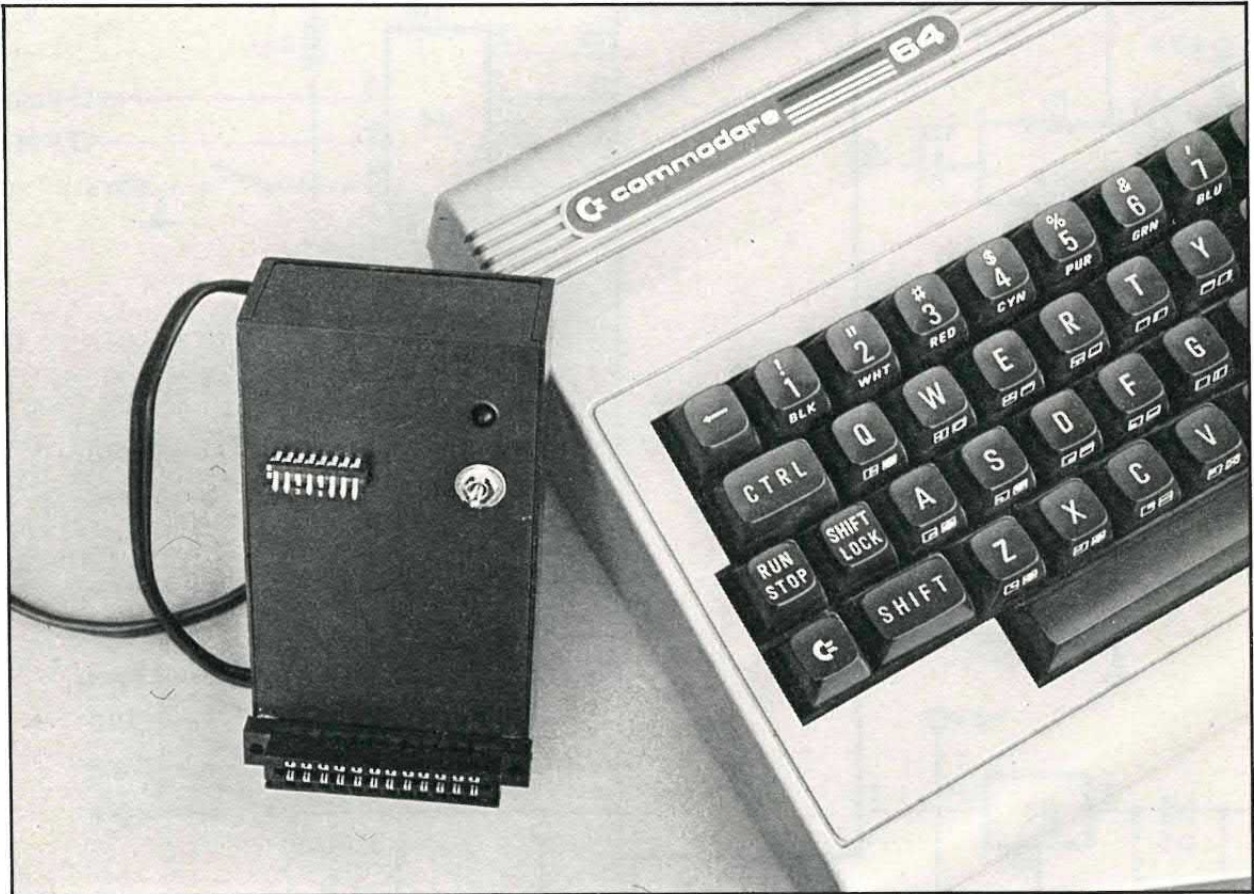
Quattro sono le possibili soluzioni: filo libero, antenna a stilo, dipolo, oppure Ground Plane per 88 ÷ 108.

Le prime due non offrono grandi vantaggi, la terza va ottimamente, ma irradia solo perpendicolarmente ai bracci del dipolo. La quarta soluzione, senz'altro la migliore, comporta però una spesa di 15 ÷ 20 mila lire.

Per effettuare un perfetto accordo con l'antenna utilizzata vi suggeriamo (vedi figura) un semplicissimo misuratore di campo; lo stesso diodo DG1 utilizzato per la sonda di carico servirà allo scopo.

La bobina volante, attaccata al DG1, potrà essere fatta con 4 ÷ 5 spire di filo di rame rigido su un nucleo di 5 ÷ 6 mm (matita o altro). Il tester, in questo caso, andrà usato sulla scala minore disponibile, in tensione continua, solitamente 50 o 100 μA - 100 ÷ 200 mV.

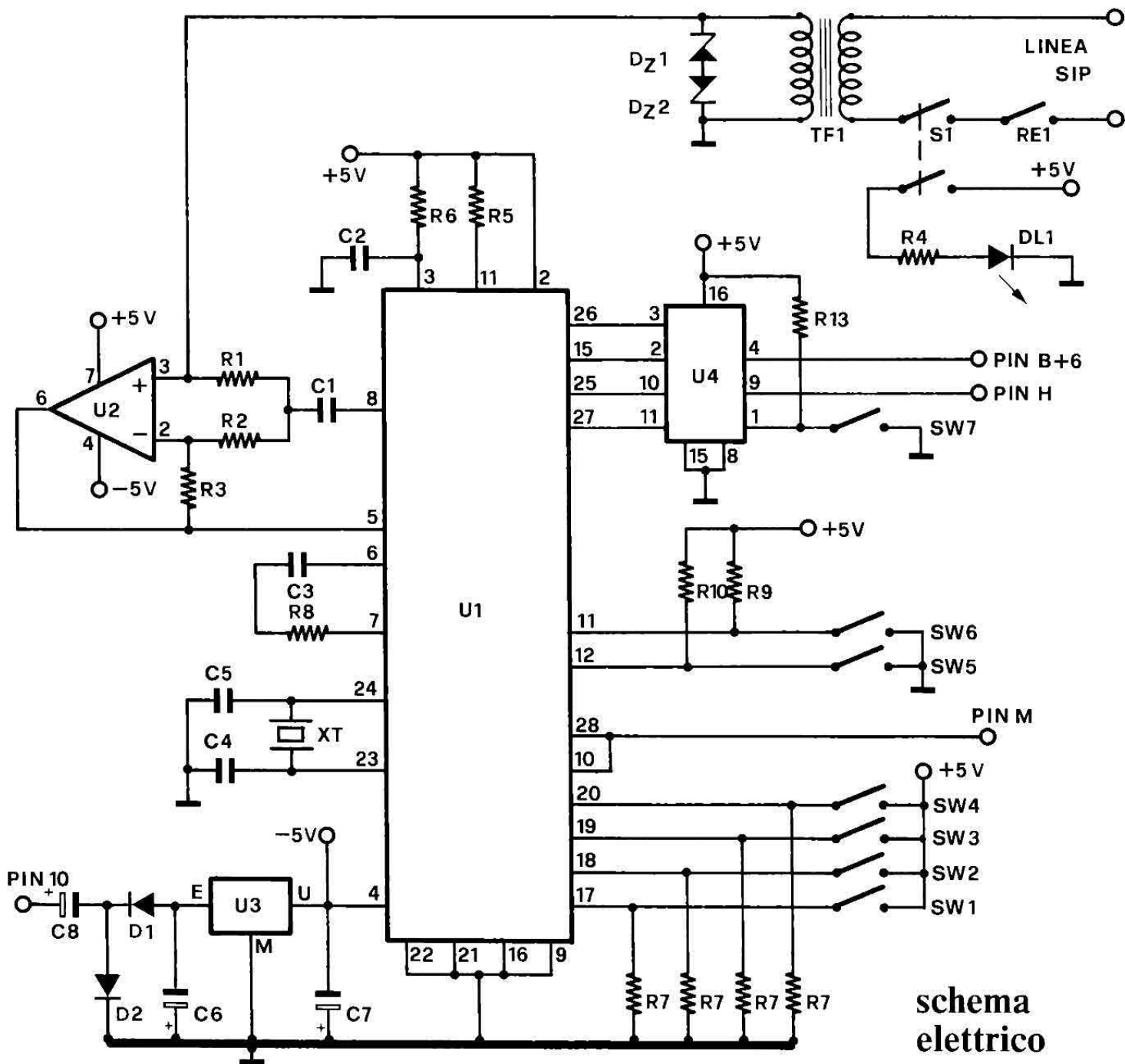
Avvicineremo il misuratore all'antenna e gireremo lentamente CV3, CV2 e CV1 per la massima lettura. Quasi superfluo ricordare che uno dei più divertenti utilizzi di questo lineare, è la realizzazione di una mini radio privata.

COMPACT MODEM 64

FACILE DA MONTARE E SEMPLICISSIMO DA USARE: ECCO PER VOI UN MODEM DEDICATO PER C64, C128 E VIC 20 COSTRUITO CON UN SUPER CHIP A 28 PIEDINI.

di FULVIO IEVA

In questi ultimi periodi sembra scoppiata la modem-mania anche in Italia; gli utilizzatori aumentano in numero vertiginoso, la stampa specializzata dedica articoli a riguardo, le banche dati si moltiplicano come funghi. Ecco perché Elettronica 2000, a breve distanza dal precedente, dedica un nuovo spazio ad un progetto di un modem. Naturalmente anche questa realizzazione segue il tipico stile della rivista, ossia sfrutta quanto di meglio reperibile sul mercato della componentistica, ed in questo caso si tratta dell'AM 7911, un nuovo integrato AMD con cui, praticamente, si può raggiungere in assoluto il miglior rapporto prezzo prestazioni per un modem.

Un'altra particolare caratteristica di questo progetto è la compattezza (da qui il nome): il circuito stampato è circa 1/3 di quelli realizzati finora, la componentistica ridotta in numero, e questo a vantaggio del costo e, ribadiamo, non a svantaggio delle prestazioni, come d'altronde vi renderete conto proseguendo nella lettura dell'articolo.

Il progetto è dedicato al C64 nonché al 128 ma può essere impiegato sul vecchio VIC 20 previa creazione del software di gestione. Sfruttando la tabella descrivente i segnali di uscita dal compact modem al computer non si dovrebbero incontrare comunque difficoltà nel collegarlo anche ad altri elaboratori, previo

schema elettrico

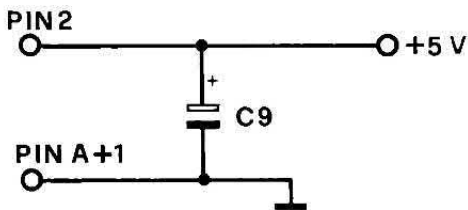
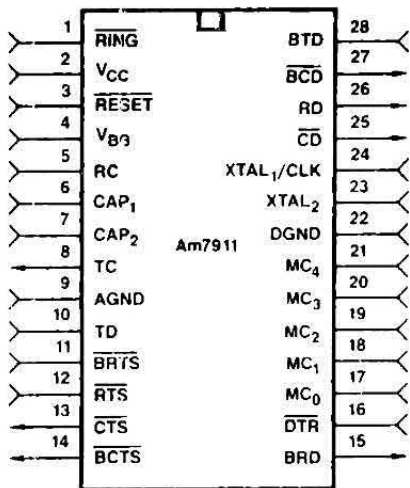
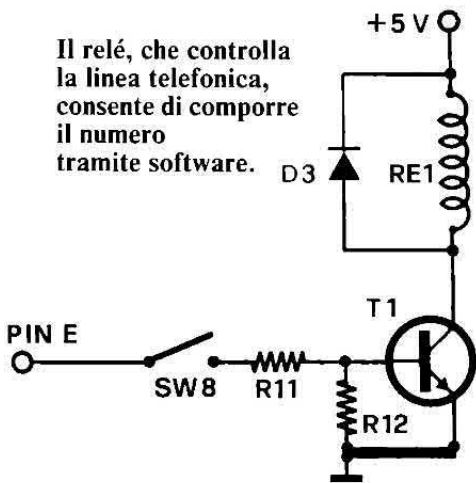
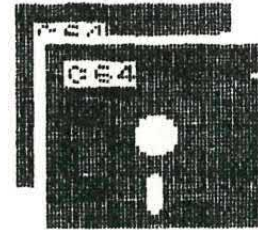
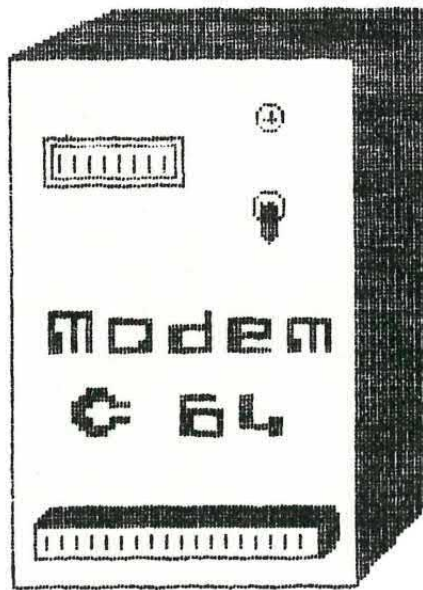
eventuale adattamento delle alimentazioni e dei suddetti segnali.

Prima di procedere, ci teniamo comunque a ricordare che la SIP non ammette la manomissione nonché l'allacciamento di apparecchiature diverse dal telefono dato in dotazione, e quindi ricordatevi che qualsiasi prova... o logon lo fate a vostro rischio e pericolo, poiché la rivista non si assume ovviamente alcuna responsabilità.

Passando ora ad una descrizione dello schema elettrico, si nota come questo modem si basi principalmente sull'integrato U1, il già nominato AM 7911, che l'Advanced Micro Devices definisce non a torto "Un completo FSH modem in un integrato a 28 piedini».

In queste pagine trovate anche la piedinatura di questo integrato, comunque volendo fare una sommaria descrizione a blocchi si può dire che contiene al suo interno una sezione per la conversione analogica-digitale dei segnali, una per la conversione digitale-analogica, una completa interfaccia per la gestione dei segnali RS 232 (a standard TTL) e per la determinazione della configurazione da usarsi, una sezione per il filtraggio dei segnali, nonché una sezione clock.

Le tensioni di alimentazione, rispetto alla massa, necessarie per permettere il suo funzionamento sono di +5V e —5V, la prima fornita da casa Commodore, la seconda ricavabile dai 9V alternati del pin 10 della User port mediante il circuitino facente capo ad U3.

Abbiamo appena detto che all'interno dell'AM 7911 troviamo

L'alimentazione viene prelevata dai pin 2 e A+1 della User Port.

Il relé, che controlla la linea telefonica, consente di comporre il numero tramite software.

300-1200 Baud

con più' di 20 Standard

THANK YOU, SILVERSTAR

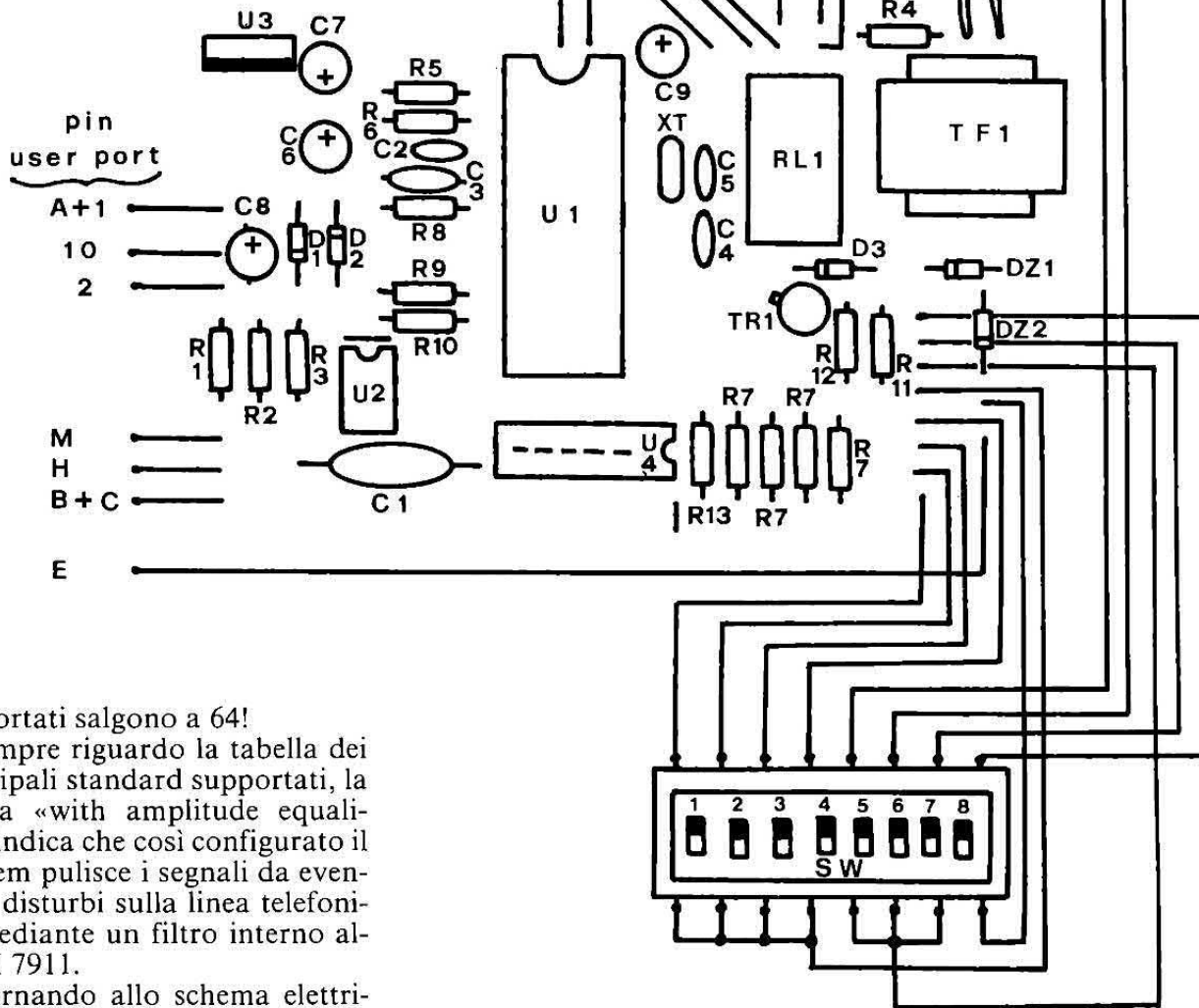
L'AMD, rimanendo nel campo degli integrati per telecomunicazioni, non si è comunque fermata all'AM7911, da noi impiegato in questo progetto poiché ormai giunto alla regolare commercializzazione: grazie all'interessamento della SILVERSTAR, forse la più grossa casa di distribuzione AMD italiana, comunque la più disponibile (e cogliamo l'occasione per ringraziarla della campionatura dell'AM7911 messa tempestivamente a nostra disposizione), siamo entrati in possesso della descrizione pereliminare di due nuovissimi chip denominati AM 79C12 ed AM 79C14 sicuramente i più indicati per i modem futuri. Entrambi gli integrati lavorano in full duplex e precisamente il 79C12 implementa il 300 e il 1200 in bell, mentre il 79C14 implementa il 1200 bell e ccitt ed il 2400 ccitt.
È chiaro che alla commercializzazione di questi integrati seguirà una nuova generazione di modem ad alta velocità e a basso costo. Attualmente purtroppo per trasmettere in full a 1200 o 2400 bps bisogna spendere circa sei volte rispetto a quanto occorre per realizzare il compact modem da noi propostovi.
Sempre per fornirvi qualche notizia in più su questi due nuovissimi integrati, inutile dire che anch'essi sono praticamente necessitanti per il loro funzionamento di una limitatissima componentistica esterna. Altro particolare interessante è che non occorre più una doppia alimentazione ma è sufficiente una tensione continua di +5 Volt. Come ultima nota, segnialiamo che i due chip sono costruiti in tecnologia CMOS in un package dip a 40 piedini (almeno per quanto riguarda il 79C12).

una sezione clock, tuttavia questa per funzionare necessita di un quarzo da 2.4576 MHz +/— 0,1% applicato ai pin 23 e 24; a ciascuno di questi pin va anche applicato un condensatore da 22 pF con l'altro capo a massa... almeno così consigliava l'AMD nei primi fogli descrittivi, solo che spesso il quarzo non oscillava. Ultimamente l'AMD stessa ha corretto il valore del condensatore sul pin 24 (il nostro C5) a 10 pF, e, per quello che abbiamo verificato su diversi esemplari, non si sono presentati più problemi.

Gli altri componenti esterni di cui necessita l'AM7911 per il funzionamento sono: C3 e R8 che servono alla sezione interna di conversione analogico-digitale ed R6 e C2 per l'auto reset dell'integrato al momento dell'accensione.

Passando agli altri componenti costituenti il modem, troviamo U4, che ha la sola funzione di abilitare la ricezione dati dal computer sul canale main o back, nonché collegare al computer il piedino di rivelazione portante main o back. In altre parole U4 funziona da doppio interruttore logico commutato da sw 7.

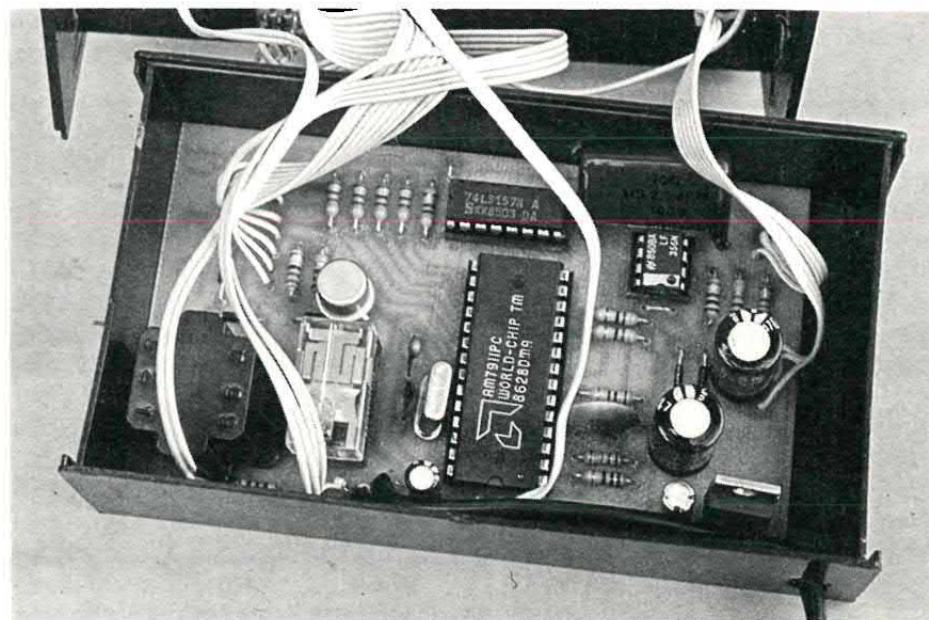
Per le corrette posizioni utilizzabili nel settaggio da sw1 a sw7, rimandiamo comunque all'apposita tabella nelle seguenti pagine; nella tabella sono riportati i 20 modi più comuni di funzionamento, ma come accennato in calce alla tabella stessa, non sono gli unici implementabili: difatti il Compact Modem 64 supporta anche per i modi dal 9 al 20 un back di 50, 110 o 134.5 Bps gestibile semplicemente usando un

programma avente detti back. I modi di funzionamento ufficiali sono quindi in verità 38. Se contiamo anche quelli «ufficiosi» ossia quelli non contemplati dalla descrizione dei produttori dell'AM 7911, ma da noi verificati su tutti i prototipi, gli standard

supportati salgono a 64!

Sempre riguardo la tabella dei principali standard supportati, la scritta «with amplitude equalizer» indica che così configurato il modem pulisce i segnali da eventuali disturbi sulla linea telefonica mediante un filtro interno all'AM 7911.

Tornando allo schema elettrico, la sezione relativa ad U2, configurazione da classico duplexer, serve invece ad adattare i segnali dall'AM 7911 alla linea telefonica e viceversa.

L'accoppiamento è realizzato mediante il trasformatore TF1, che è forse il componente più critico da reperire, sempre che non optiate per il Kit; la soluzione migliore per avere questo elemento è farselo avvolgere presso un laboratorio specializzato, tuttavia ricordate che dalla qualità di questo componente dipende gran parte della bontà del modem. Un consiglio: ricordate a chi ve lo avvolge che questo trasformatore deve poter lavorare fino ai 2500 Hz.

I diodi DZ1 e DZ2 a monte del

trasformatore, servono a limitare la tensione applicata all'integrato U2. In alcuni momenti la tensione ai capi della linea arriva a circa 100 Volt.

A valle di TF1 troviamo l'interruttore S1 che, quando chiuso, collega fisicamente il modem alla linea SIP (relè RE1 permettendo); lo stato di S1 viene evidenziato dal led DL1 (led acceso, modem collegato).

L'AUTO DIAL

L'ultima sezione, facente perno su Tr1, è quella di gestione della chiamata automatica. Vogliamo spendere due parole sul perché abbiamo inserito una sezione di chiamata automatica e non la risposta automatica: per dirla in due parole da un rapido sondaggio abbiamo determinato che a tutti dà fastidio stare tre ore a comporre il numero di una banca dati prima di avere la linea libera, mentre solo a qualcuno interessa crearsi una BBS, anche a causa della mancanza di... software per 64 in grado di gestirla. D'altronde per le banche dati «casalinghe», spesso prima ci si accorda a voce e poi si accendono i modem, quindi la risposta automatica diventa abbastanza inutile. Comunque per chi necessitasse proprio della risposta automatica, ricordiamo che un circuito adattabile allo scopo è stato pubblicato sul numero 71 del Marzo 85.

Tornando alla sezione di chiamata automatica, precisiamo che il numero viene composto utilizzando lo standard Hes II, ossia la generazione del numero avviene tramite il pin E dell'User port e lo stesso pin genera la corretta temporizzazione, in altre parole il pin E deve essere normalmente ad un livello logico alto (linea aperta), e andare basso qualche secondo prima della composizione del numero (in linea), quindi deve generare dei treni di impulsi, tanti, quante sono le cifre del numero da comporre ed ogni treno deve avere tanti impulsi quanti ne vale la cifra stessa, detti impulsi han-

COMPONENTI

Resistenze, tutte 1/4 W 5%

R1	= 560 ohm
R2	= 22 Kohm
R3	= 22 Kohm
R4	= 120 ohm
R5	= 1 Kohm
R6	= 1 Mohm
R7	= 4 da 4.7 Kohm
R8	= 100 ohm
R9	= 4,7 Kohm
R10	= 4,7 Kohm
R11	= 3,3 Kohm
R12	= 2,2 Kohm
R13	= 4,7 Kohm

Condensatori

C1	= 2,2 µF poliestere
C2	= 47 nF
C3	= 2,2 nF
C4	= 22 pF
C5	= 10 pF
C6	= 470 µF 25V elettrolitico verticale
C7	= 10 µF 25V elettrolitico verticale
C8	= 470 µF 25V elettrolitico verticale
C9	= 10 µF 25V elettrolitico verticale

Semiconduttori

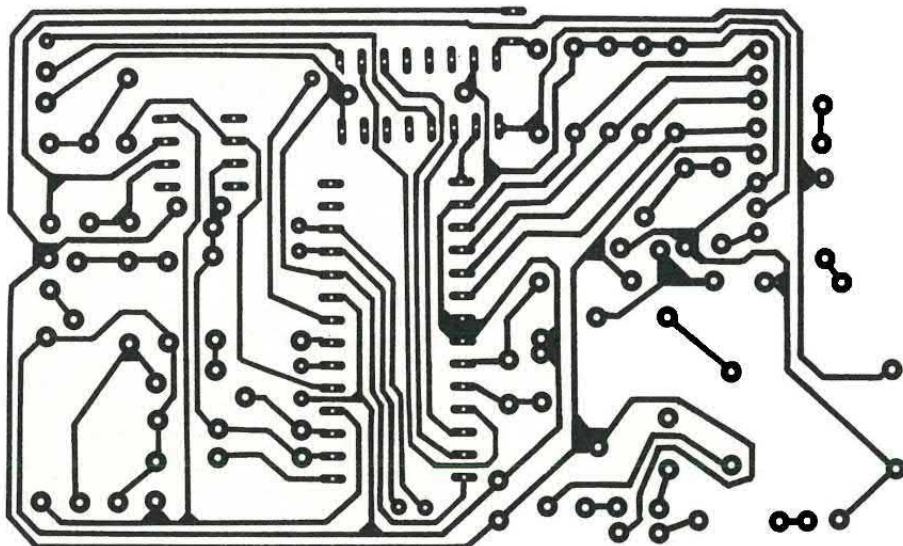
D1	= diodo tipo 1N4148
D2	= diodo tipo 1N4148
D3	= diodo tipo 1N4007
DL1	= diodo LED rosso
DZ1	= diodo ZENER 4,7 V 1/2 W
DZ2	= diodo ZENER 4,7 V 1/2 W
TR1	= transistor tipo 2N1711
U1	= integrato tipo AM 7911 AMD
U2	= integrato tipo LF 356
U3	= integrato tipo 7905 regolatore di tensione
U4	= integrato tipo 74 LS 157

Varie

1 zoccolo dil 8 pin
1 zoccolo dil 16 pin
1 zoccolo dil 28 pin
1 connettore 12 + 12 contatti passo 3.96 mm

TF1	= trasformatore d'accoppiamento 1:1 600 ohm
RE1	= relè 6V 1 scambio a bassa inerzia
XT	= quarzo 2.4576 MHz tolleranza 0.1%
S1	= interruttore a due vie

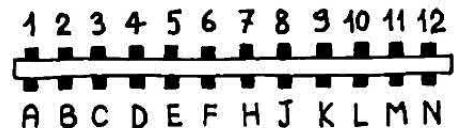
da SW1 a SW8 = 1 microswitch dil a 8 interruttori separati

Un kit di montaggio può essere richiesto all'autore Fulvio Ieva (P.O.Box 485, Moncalieri 10024, TO) con vaglia postale di lire 150mila.

Il circuito stampato, cod. 580, costa 10 mila lire.

connessioni alla user port e modi di funzionamento

Breve nota descrittiva dei contatti d'uscita al connettore user port dal Compact Modem. Serve sia per chiarire ulteriormente il funzionzamento dell'apparato, nonché a permettere l'eventuale collegamento ad elaboratori diversi dal C64.

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12

A B C D E F H J K L M N

PIN			
PIN	A+1	user port =	Massa (0 Volt alimentazione e GND segnale)
PIN	2	user port =	+5 Volt (ingresso +5 Volt rispetto massa di alimentazione)
PIN	H	user port =	CD (in alcuni standard BCD) è un uscita a livello TTL. Quando è bassa, indica il rilevamento di una portante valida emessa dal modem chiamato. Non è necessario il suo impiego (in particolare si può in linea di massima eliminare se non si sfrutta l'autochiamata)
PIN	B+C	user port =	RD (in alcuni standard BRD) è un'uscita a livello TTL. Fornisce i dati provenienti dal modem chiamato all'elaboratore
PIN	M	user port =	TD + BTD è un ingresso a livello TTL. Accetta i dati provenienti dal computer, per l'invio al modem chiamato
PIN	10	user port =	Ingresso 9 Volt alternati, viene impiegato per generare i —5 Volt necessari al Compact Modem. È possibile non impiegare questo ingresso eliminando da C6 a C8, D1, D2, U3 ed applicando direttamente al pin 4 di U1 una tensione di —5 Vcc
PIN	E	user port =	Viene usato nell'autochiamata. Per una descrizione particolareggiata leggere l'articolo. Usa un livello TTL. Non è necessario il suo impiego se non si usa l'autochiamata, ed in questo caso si può eliminare R11, R12, Tr1, D3, RE1 e scollegare sw 8 a patto di collegare con un ponticello le due piazzole in origine andanti al contatto normalmente chiuso di RE1

no una durata di circa 40 ms, la pausa tra ogni impulso deve essere di circa 60 ms e la pausa tra ogni treno di circa 1 sec.

Terminata la composizione del numero il pin E deve rimanere basso per qualche decina di secondi, durante tale periodo viene testata l'eventuale presenza della portante del modem chiamato tramite il pin H dell'User port, se tale portante viene rilevata il pin E sarà fatto rimanere basso per tutta la durata del collegamento, se no deve essere rimesso alto (linea aperta) e quindi si ricomincia la formazione del numero. I principali programmi modem per 64 prevedono lo standard Hes II, tuttavia se preferite comporre il numero manualmente, ponete lo sw 8 su OFF e la chiamata automatica è disattivata (ovviamente sw 8 su ON per usufruirne). Può anche essere utile posizionare sw 8 su OFF subito dopo aver composto il numero e trovato la linea libera, nel caso di chiamata automatica. Questo perché se la linea è disturbata (o se c'è il solito furbone che compone il 197) può accadere che per qualche attimo non riceviate la portante del modem chiamato: come prima conseguenza scompare il carrier detect sul pin H e come seconda conseguenza il programma di gestione spesso interpreta questo come fine collegamento e disattiva il relè. Se voi commutate l'sw 8 dopo aver cominciato il collegamento, eliminate la seconda conseguenza poiché interdite al computer la possibilità di disattivare il collegamento.

COME COLLEGARSI

Naturalmente il modem chiamato può sempre interpretare il disturbo come fine collegamento, ma in questo modo le possibilità di errore sono unilaterali. Agendo in questo modo l'unico fastidio è che voi, a fine collegamento, dovrete manualmente, agendo su S1, sconnettere il modem dalla linea telefonica.

Un'ultima osservazione sul RELÈ: se non acquistate il kit, nella scelta di questo componente, orientatevi su uno a bassa inerzia e a basso assorbimento, per avere una corretta generazione degli impulsi e per non creare disturbi d'alimentazione al commodore. Passiamo ora ai dettagli di montaggio: per quello che riguarda lo stampato, cominciate con eseguire i tre ponticelli necessari (individuabili con l'aiuto della vista componenti), quindi saldate le resistenze, gli zoccoli dei tre integrati dil, i condensatori, il relè, il quarzo, il transistor, ecc.

Preparate quindi degli spezzoni di filo (si consiglia piattina) per il connettore, il led, S1 e gli 8 switch, quindi saldatene un capo per ognuno allo stampato. L'inserzione degli integrati (in particolar modo l'AM 7911), si consiglia al termine del montaggio. Nel saldare i componenti, ci si raccomanda di limitare la lun-

PRINCIPALI STANDARD IMPLEMENTATI

n.o rif.	SW1	SW2	SW3	SW4	SW5	SW6	SW7	STANDARD OTTENUTO
1	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	BELL 103 ORIGINATE 300 BPS FULL DUPLEX
2	ON	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	BELL 103 ANSWER 300 BPS FULL DUPLEX
3	OFF	OFF	ON	OFF	ON	OFF	OFF	CCITT V21 ORIGINATE 300 BPS FULL DUPLEX
4	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	OFF	CCITT V21 ANSWER 300 BPS FULL DUPLEX
5	OFF	ON	OFF	ON	ON	OFF	ON	BELL 202 1200 BPS TX + 150 BPS BACK RX
6	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	BELL 202 150 BPS TX + 1200 BPS BACK RX
7	ON	ON	OFF	ON	ON	OFF	ON	BELL 202 1200 BPS TX + 150 BPS BACK RX WHIT AMPLITUDE EQUALIZER
8	ON	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	BELL 202 150 BPS TX + 1200 BPS BACK RX WHIT AMPLITUDE EQUALIZER
9	OFF	ON	ON	OFF	ON	OFF	ON	CCITT V23M2 1200 BPS TX + 75 BPS BACK RX
10	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	OFF	CCITT V23M2 75 BPS TX + 1200 BPS BACK RX
11	ON	ON	ON	OFF	ON	OFF	ON	CCITT V23M2 1200 BPS TX + 75 BPS BACK RX WHIT AMPLITUDE EQUALIZER
12	ON	ON	ON	OFF	OFF	ON	OFF	CCITT V23M2 75 BPS TX + 1200 BPS BACK RX WHIT AMPLITUDE EQUALIZER
13	OFF	ON	ON	OFF	ON	OFF	ON	CCITT V23M2 1200 BPS TX + 150 BPS BACK RX
14	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	OFF	CCITT V23M2 150 BPS TX + 1200 BPS BACK RX
15	ON	ON	ON	OFF	ON	OFF	ON	CCITT V23M2 1200 BPS TX + 150 BPS BACK RX WHIT AMPLITUDE EQUALIZER
16	ON	ON	ON	OFF	OFF	ON	OFF	CCITT V23M2 150 BPS TX + 1200 BPS BACK RX WHIT AMPLITUDE EQUALIZER
17	OFF	OFF	OFF	ON	ON	OFF	ON	CCITT V23M1 600 BPS TX + 75 BPS BACK RX
18	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	ON	OFF	CCITT V23M1 75 BPS TX + 600 BPS BACK RX
19	OFF	OFF	OFF	ON	ON	OFF	ON	CCITT V23M1 600 BPS TX + 150 BPS BACK RX
20	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	ON	OFF	CCITT V23M1 150 BPS TX + 600 BPS BACK RX

INOLTRE I MODI DI FUNZIONAMENTO DAL NOVE AL VENTI COMPRESI, ACCETTANO QUALSIASI BACK FINO A 150 BPS: QUESTO VUOL DIRE CHE ANCHE I MENO COMUNI, MA ESISTENTI, BACK A 50, 110, 134.5 BPS SONO SUPPORTATI DA QUESTO MODEM. INOLTRE IN FASE DI SVILUPPO DEL PROGETTO, CI SIAMO ACCORTI CHE QUANTO APPENA DETTO VALE ANCHE PER I MODI DAL CINQUE ALL' OTTO COMPRESI, IN PIU' ABBIAMO NOTATO CHE IL MODEM RISPONDE BENE ANCHE USANDO COME BACK 300 BPS. TUTTAVIA IL DATA SCHEET DELL' AM 7911 NON PARLA DI BACK A 300 BPS E FISSA IL BACK NEI MODI DAL CINQUE ALL'OTTO COMPRESI A 150 BPS.QUINDI PRENDETE QUANTO DETTO COME UN EVENTUALE SURPLUS DI POSSIBILITA' DEL VOSTRO MODEM,DA TESTARSI E VERIFICARSI ESEMPLARE PER ESEMPLARE. ANCHE IL DATA SCHEET CONFERMA INVECE CHE NEI MODI DAL NOVE AL VENTI COMPRESI, E' POSSIBILE USARE QUALSIASI BACK FINO A 150 BPS.

ghezza dei reofori per C4, C5, XT.

Il modem può alloggiare in un contenitore plastico commercialmente comune, di dimensioni: 12x6,7x3,2 cm, chi opta per questa soluzione cominci a forare il contenitore quindi fissi i componenti sulla scatola stessa (con della colla per gli sw e il connettore), infine esegua il collegamento dei fili; chi invece preferisce non impiegare il contenitore può saldare direttamente i fili e passare al collaudo del modem.

La fase di collaudo è piuttosto semplice, perché l'unico problema che può esserci (salvo vostri errori) è mancanza d'oscillazione del quarzo.

Prima di dare tensione, verificate comunque quanto da voi eseguito, ricordandovi che l'AM 7911 costa piuttosto caro, ed un errore può danneggiarlo. Per vedere se il quarzo oscilla, la prova più empirica ed immediata consiste nel collegare il modem, quindi settarlo in uno standard qualsiasi (es. CCITT V21), collegarlo al computer, accendere l'elaboratore, posizionare sw 8 su OFF e azionare S1 (led acceso). Questa prova non necessita di nessun programma di gestione: andate al vostro telefono, sollevate la cornetta e se udite un fischio, il clock funziona, se non fischia e se non ci sono errori di montaggio, potete provare ad abbassare il valore di C5, fino ad eliminarlo.

A questo punto la prova finale consiste nel provare a collegarsi con un amico, o una banca dati (ricordatevi della banca dati di Elettronica 2000 che risponde giorno e notte allo 02/706857 standard CCITT V21 - 300 - 8+N+1, settate il modem sulla combinazione numero 3). Se il vostro modem mostrasse numerosi difetti in trasmissione o in ricezione, può dipendere da una cattiva scelta del trasformatore. Prima di cambiarlo provate comunque a variare di qualche centinaio di ohm la resistenza R1; la bontà del nuovo valore può essere testata dinamicamente (ossia provando nuovamente un collegamento ad una BBS) o staticamente, collegando ai due fili uscenti dal modem diretti alla linea una resistenza da 560 ohm e quindi variando R1 fino ad ottenere il minimo segnale possibile sul pin 6 di U2.

Prima di agire in questo senso, appurate che il difetto sia proprio del modem, poiché può capitare che sia invece in panne il modem chiamato oppure che un collegamento anche verso una BBS della propria città risulti disturbato. In altre parole meglio due collegamenti che uno solo.

Un'ultima cosa, prima di augurarvi buon divertimento: cercate di utilizzare un buon software di gestione, nonché in grado (se vi collegate a 1200 o 600) di gestire il canale back. Per i 300, il migliore è probabilmente il famosissimo Vip terminal, uscito nella nuova versione XL, mentre per il 600 o 1200 non va bene (non gestisce il back).

TECNOLOGIA KIT G.P.E.

G.P.E. è un marchio della T.E.A. srl Ravenna (ITALY)

NOVITÀ DEL MESE A PAG. 9

KIT ELETTRONICI PROFESSIONALI

LISTINO PREZZI 1 GENNAIO 1987

CASA

MK 095 Timer progr. 1 sec.-31 ore e 1/2 L. 51.150
MK 155 Interruttore crepuscolare L. 25.850
MK 195 Scacciazanzare L. 17.800
MK 200 Termometro enologico L. 20.100
MK 210 Timer da 1 sec. a 30 min. L. 23.600
MK 295/TX Radiocomando 2 canali L. 39.500
MK 295/RX Ricevit. monocan. per MK 295/TX L. 65.700
MK 295/RXE Espans. 2 can. per MK 295/RX L. 29.100
MK 325 Regolat. per tensioni alternate L. 15.150
MK 365 Regolatore per trapani L. 16.500
MK 475 Termostato statico per carichi resistivi L. 21.450
MK 485 Radar ed ultrasuoni con antifurto L. 61.900
MK 540 Esca elettronica L. 17.500
MK 545 Segreteria telefonica L. 122.000
MK 630 Regist. autom. di convers. telef. L. 22.900
MK 640 Orologio digitale L. 71.500
MK 660 Caricabatteria autom. per NiCd L. 39.850

MUSICA ED EFFETTI SONORI

MK 220 Sirena 4 toni L. 27.500
MK 230 Generatore suoni spaziali L. 21.900
MK 235 Amplificatore 10-12W L. 18.500
MK 265 Amplificatore stereo 12 + 12W L. 32.450
MK 285 Preamplificatore microfonico L. 12.000
MK 390 Preamplificatore stereo RIAA L. 10.000
MK 515 Amplificatore booster da 24W L. 27.400
MK 550 Controllo toni mono L. 14.000
MK 550/S Control. toni stereo a 3 bande L. 25.000
MK 555 Mixer mono 3 ingressi L. 12.700
MK 555/S Mixer stereo 3 ingressi L. 22.750

ALIMENTATORI

MK 115/A Alimentatore duale universale L. 14.700
MK 135/A Alim. duale potenza + 43V per ampl. L. 77.900
MK 175/A Alimentatore universale L. 10.900
MK 215 Aliment. regolabile 0-30V 10A L. 215.650
MK 240 Aliment. regolab. 1,2-30V 1,5A L. 25.000
MK 480 Aliment. regolabile 1,2-30V 5A L. 45.500
MK 600/A5 Alim. stabil. 5V 3A con prot. L. 27.250
MK 600/A12 Alim. stab. 12V 3A con prot. L. 27.250
MK 600/A15 Alim. stab. 15V 3A con prot. L. 27.250

FOTOGRAFIA

MK 030/A Esposimetro per flash L. 18.400
MK 080 Esposimetro camera oscura L. 27.400
MK 165 Timer digit. per camera oscura L. 104.000
MK 450 Luxmetro digitale L. 65.500
MK 455 Flash stroboscopico con Lampada Xenon L. 38.500
MK 475 Termostato di precisione L. 21.450
MK 655 Tester per NiCd L. 17.900
MK 660 Caricabatterie autom. per NiCd L. 39.850

GIOCHI

MK 185 Grillo elettronico L. 19.600
MK 190 Simulatore di muggito L. 17.150
MK 205 Roulette 37 numeri L. 89.550
MK 275 Abbronzometro L. 17.450
MK 505 Scossone elettronico L. 22.700
MK 530 Stella cometa elettronica L. 20.450

AUTO E MOTO

MK 020 Termometro acqua L. 17.400
MK 025 Analizzatore impianto elettrico L. 17.500
MK 035 Spegnimento luci automatico L. 21.450
MK 055 Vu-Meter 10 – 10 led L. 56.900
MK 100 Amperometro L. 44.300
MK 120/S Termometro digitale 2 digit. L. 64.800
MK 120/S3 Termometro digitale 3 cifre L. 69.900
MK 155 Luci automatiche L. 25.850
MK 180 Rivelatore di strada gelata L. 21.300
MK 225 Microluci psichedeliche L. 32.500
MK 295/TX Radiocomando a 2 canali L. 39.500
MK 295/RX Ricevit. monocan. per MK 295/TX L. 65.700
MK 295/RXE Espans. a 2 can. per MK 295/RX L. 29.100
MK 330 Luci di cortesia L. 14.800
MK 370 Contagiri a 20 led L. 79.300
MK 410 Livello carburante L. 38.800
MK 470 Contagiri digitale 2 digit. L. 69.900
MK 485 Radar ad ultras. con antifurto L. 61.900
MK 640 Orologio digitale L. 71.500
MK 685 Contagiri con sensore ottico da 0 a 50000 giri/min. L. 43.900

ALTA FREQUENZA

MK 090 Minitrasmett. in FM 88-108 Mhz L. 17.900
MK 125 Sintoniz. prof. AM – Front End in FM L. 74.100
MK 125/FM Scheda media freq. FM 10,7 Mhz L. 35.300
MK 290 Microtrasm. in FM 80-147 Mhz L. 16.800
MK 405 Microricevit. in FM 53-110 Mhz L. 29.150
MK 445 Ricevitore VHF 20-200 Mhz L. 73.600
MK 460 Ricevitore AM bande aeronaut. L. 78.500
MK 465 Minisintonizzatore in AM L. 30.500
MK 510 Miniricevitore in FM 88-108 L. 31.000
MK 525 Trasmettitore AM 1,2-1,4 Mhz L. 18.400
MK 565/TX Trasm. 144 Mhz 2W radioamat. L. 74.900
MK 565/RX Ricev. 144 Mhz radioamat. L. 74.900
MK 570 Amplific. lineare FM 75-130 Mhz L. 27.900
MK 590 Microspia quarzata L. 26.500
MK 615 Ricetrasm. portat. VHF 150 Mhz L. 56.800
MK 680 Microricev. AM 150 Mhz per MK 590 L. 26.500

EFFETTI LUMINOSI

MK 225/E Scheda pilota 3 canali per MK 360 L. 32.000
MK 360 Interfaccia da 4500w per luci psico L. 56.300
MK 455 Flash stroboscopico con lamp. Xenon L. 38.500
MK 495 Luci psico basso costo L. 35.900
MK 605 Vu-Meter a 16 led L. 27.400
MK 610 Vu-Meter 10 led con accens. dot o bar L. 27.800

HI-FI PROFESSIONALE

MK 125 Sintonizz. AM – Front End in FM L. 74.100
MK 125/FM Scheda media freq. FM 10,7 Mhz L. 35.300
MK 125/INT Kit Interrut. Noble per sintoniz. L. 23.800
MK 130 Preamplificatore stereo L. 228.900
MK 135 Amplificatore 80W L. 69.900
MK 135/A Alimentatore per MK 135 L. 77.900
MK 305 Protezione elettronica per casse L. 31.200
MK 310 Indic. di esatta sintonia-smeter-AM-FM L. 14.850
MK 315 Frequenzimetro AM-FM + orol. 24 ore L. 131.550
MK 385 Soppressore di interferenze in FM + decoder stereo L. 54.300
MK 490 Equalzzatore 6 bande per strumenti musicale ed impianti Hi-Fi L. 44.000
MK 515 Amplificatore booster da 24W L. 27.400
MK 560 Preamplific. stereo Hi-Fi low cost L. 73.500

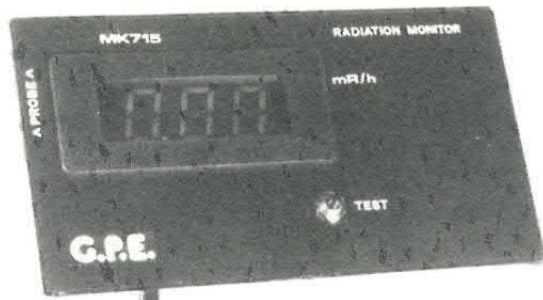
MUSICA E STRUMENTI MUSICALI

MK 085 Distorsore L. 21.850
MK 320 Effetto tremolo L. 24.750
MK 340 Preamplificatore L. 29.150
MK 490 Equalizzatore 6 bande per strumenti musicali L. 44.000

STRUMENTAZIONE

MK 120/S Termometro digitale a 2 cifre L. 64.800
MK 120/S3 Termometro digitale a 3 cifre L. 69.900
MK 145 Termometro di precisione L. 31.400
MK 160 Scheda multimetro L. 59.400
MK 245 Termostato digit. – 55 + 150°C L. 99.900
MK 255 Voltmetro 3 cifre L. 45.000
MK 270 Igrometro elettr. ad alta precis. L. 50.200
MK 280 Scheda capacimetro L. 43.000
MK 300 Contatore 4 cifre L. 49.950
MK 300/F Scheda frequenzimetro L. 58.600
MK 300/BTU Base dei tempi quarzata L. 34.650
MK 345 Sonda logica L. 42.000
MK 450 Luxmetro digitale L. 65.500
MK 585 General. di funz. BF da 16Hz-160KHz L. 28.450
MK 595 Voltmetro a 3 1/2 LCD da 200mV a 200V L. 78.750
MK 620 Voltmetro a 3 1/2 cifre display a led da 2 a 2000V L. 73.300
MK 620/ME Voltmetro 3 1/2 cifre con memoria L. 87.100
MK 625 Voltmetro digit. 3 cifre con memoria L. 48.000
MK 645 Contatore Geiger Müller professionale portatile L. 360.000
MK 645/M Contatore Geiger montato e tarato L. 390.000
MK 655 Tester per batterie NiCd L. 17.900
MK 665 Provaquarzi L. 14.800
MK 670 Misuratore di campo digitale L. 22.700
MK 685 Contagiri con sensore ottico L. 43.900

STRUMENTAZIONE E CONTROLLO

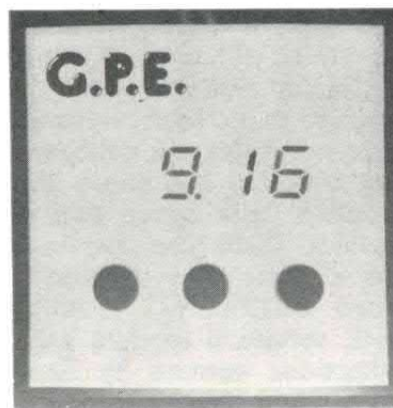
MK 095 Timer program. 1 sec.-31 ore 1/2 L. 51.150
MK 105 Battery level L. 10.850
MK 110 Termostato prof. – 50 + 150°C L. 23.850
MK 170 Controllo livello liquidi L. 28.500
MK 245 Termostato digitale L. 99.900
MK 295/TX Radiocomando a 2 canali L. 39.500
MK 295/RX Ricevit. monocan. per MK 295/TX L. 65.700
MK 295/RXE Espans. 2 can. per MK 295/RX L. 29.100
MK 475 Termostato statico carichi resist. L. 21.450

MK 720
IL "TOP"
DEI RILEVATORI
DI RADIAZIONI

CONTATORE GEIGER DIGITALE PROFESSIONALE
DIMENSIONI MINIME PRESTAZIONI MASSIME!

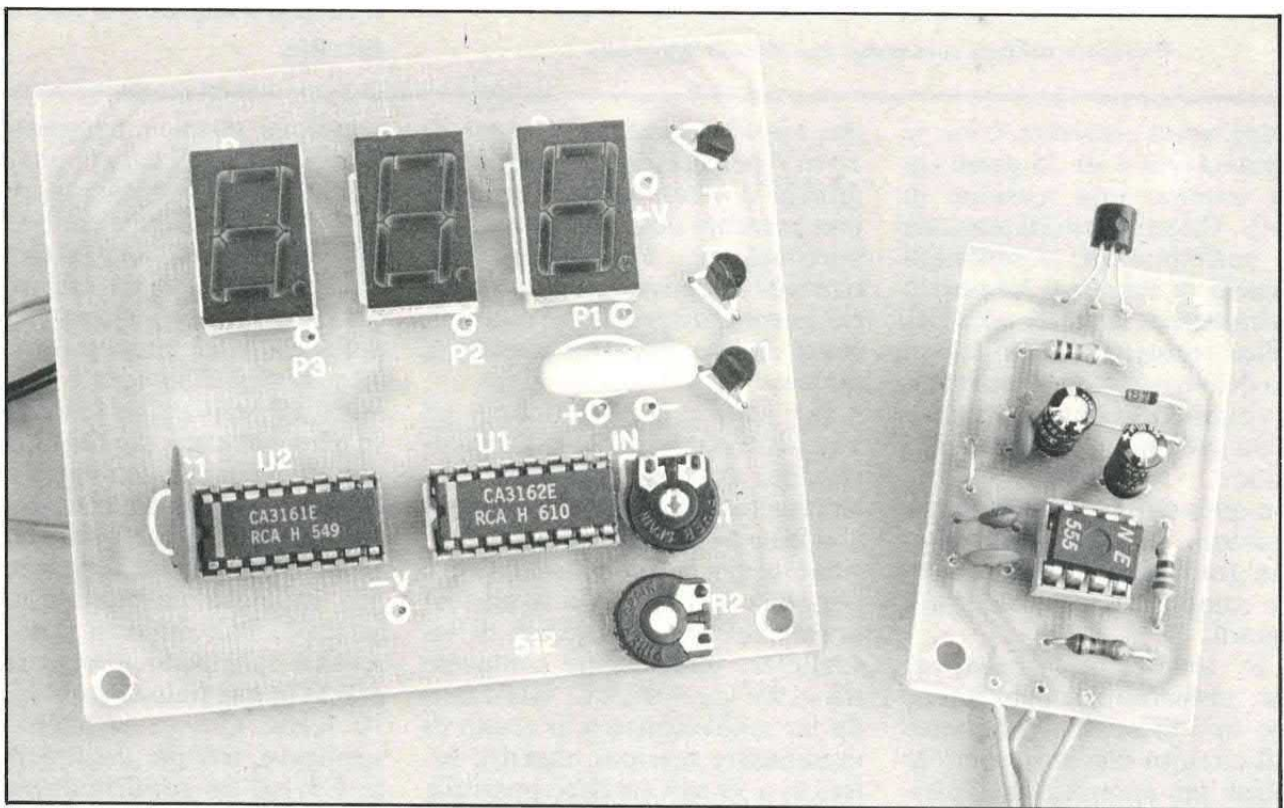
QUANDO SCEGLIERE LA QUALITÀ
È PIÙ IMPORTANTE DELLA CONVENIENZA

VISUALIZZAZIONE DIRETTA da 0,01 a 9,99 mR/h
TUBO GEIGER ESTERNO
TOTALMENTE AUTOMATICO

Per dettagli tecnici telefonare a
GPE KIT: 0544/464.059

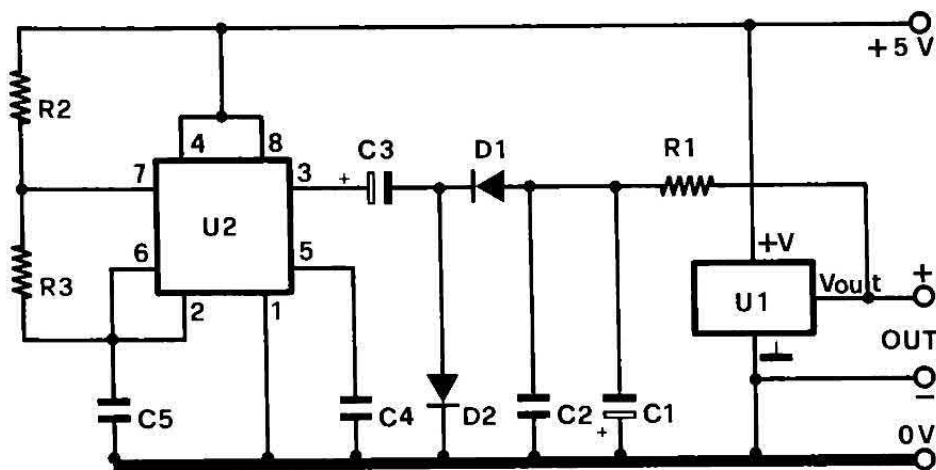
Se nella vostra città manca un concessionario G.P.E. potrete indirizzare gli ordini a:
G.P.E. - Casella Postale 352
48100 Ravenna.
Pagherete l'importo direttamente al portalettere.
Non inviate denaro anticipato.
Inviando L. 1.000 in francobolli (per spese spedizione), riceverete il nostro catalogo '87

MK 640 · OROLOGIO 24 ORE
CRONOMETRO CONTAORE
DIGITALE PER AUTO, MOTO E CASA.

Nell'orario di chiusura, sabato e domenica compresi, una segreteria telefonica registrerà i vostri messaggi. Gli ordini saranno evasi entro 24 ore: 0544/464059.

SONDA CELSIUS

UN PRECISO TERMOMETRO CON POCHISSIMI COMPONENTI TRA CUI LO STRAORDINARIO LM35C. L'USCITA È GIÀ CODIFICATA PER DISPLAY DIGITALI.

di ARSENIO SPADONI

Vi ricordate del millivoltmetro digitale presentato sul fascicolo di ottobre dell'anno scorso? Bene, se lo avete già realizzato ecco un semplicissimo circuito per renderne ancora più versatile il funzionamento; se, invece, non lo avete ancora costruito, ecco una buona ragione per intraprenderne la realizzazione. Il circuito descritto in queste pagine, collegato all'ingresso del millivoltmetro, consente di utilizzare quest'ultimo come precisissimo termometro. L'apparecchio non necessita di alcuna tensione di alimentazione strana (come di solito accade con i sensori di temperatura) ma utilizza gli stessi 5 volt con i quali viene alimentato il millivoltmetro. Tutto ciò grazie al nuovo sensore LM35 della National le cui prestazioni valgono senza dubbio il costo (per la verità ancora un po' salato...). Il dispositivo dispone di tre terminali, ai primi due va collegata la tensione di alimentazione, il terzo rappresenta l'uscita. Su questo terminale (udite, udite) è presente una tensione continua che, rispetto a massa, presenta un potenziale di 10 mV per ogni grado centigrado

schema e basetta

Il sensore utilizza solamente due circuiti integrati.

COMPONENTI

R1 = 100 Kohm
R2 = 3,3 Kohm
R3 = 10 Kohm
C1 = 22 μF 16 VL
C2 = 10 nF
C3 = 10 μF 16 VL
C4 = 10 nF
C5 = 2.200 pF
D1,D2 = 1N4148
U1 = LM35C
U2 = 555
Val = 5 volt

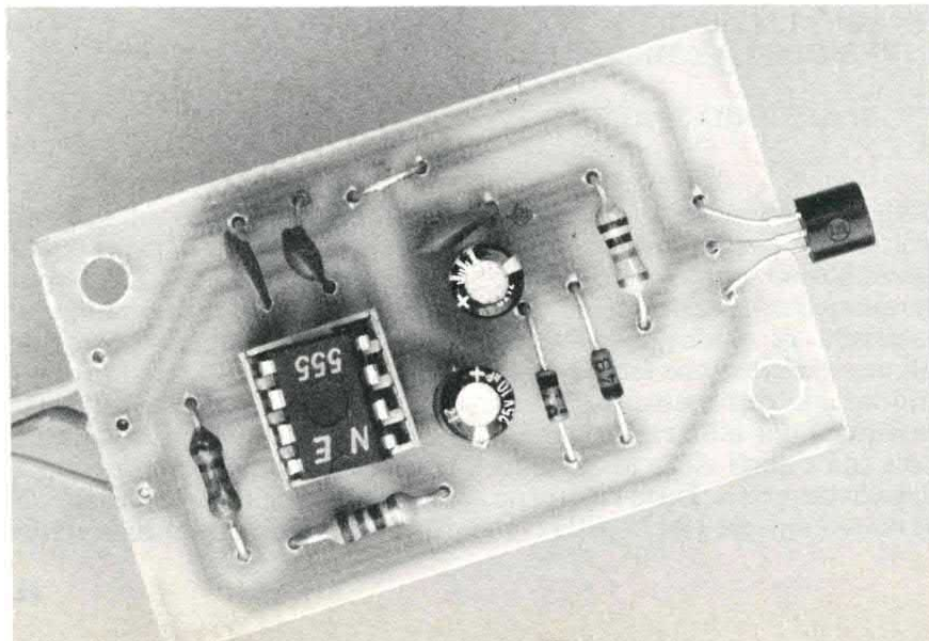
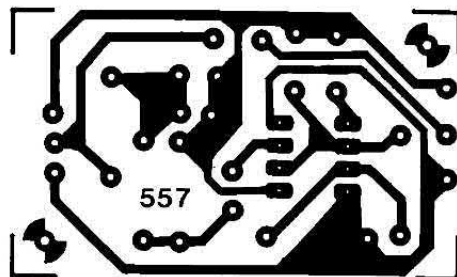
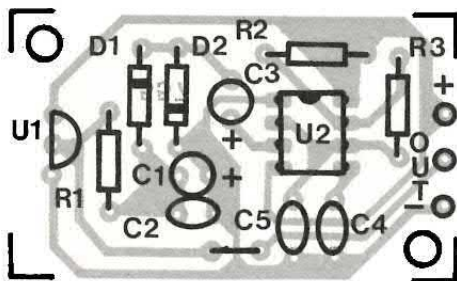
Il circuito stampato, cod. 557, costa 5 mila lire.

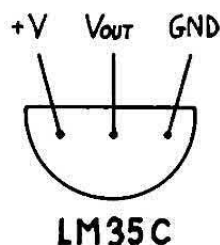
di temperatura ambiente. Così, se la temperatura è di 25 gradi, in uscita avremo una tensione di 250 mV. Questi livelli di tensione sono perfettamente compatibili con quelli di ingresso del nostro millivoltmetro. Basterà, con una semplice resistenza illuminare il punto del secondo digit, per ottenere visualizzata la temperatura con una precisione di un decimo di grado.

Con questo tipo di collegamento, pertanto, il nostro dispositivo sarà in grado di misurare temperature comprese tra 0 e 99,9 gradi centigradi.

E le temperature negative? Calma, abbiamo previsto anche questo tipo di misura, in questo caso il circuito diventa però leggermente più complicato. Il sensore della National è in grado di fornire sul terminale d'uscita anche tensioni negative (sempre di 10 mV per grado) purché al terminale d'uscita venga applicata una corrente negativa di circa 50 microampere. Per fornire una corrente negativa è però necessario avere a disposizione una tensione che sia negativa rispetto a massa.

Per evitare di fare ricorso ad una seconda sorgente di alimentazione, abbiamo superato brillantemente l'ostacolo realizzando «on board» un generatore di tensione negativa molto semplice e per nulla costoso. Così facendo il nostro circuito è in grado di visualizzare temperature comprese tra —9,9°C e +99,9°C. Utilizzando un millivoltmetro in grado di visualizzare tensioni negative inferiori a 99 mV sarebbe possibile misurare temperature inferiori ai 9,9°C; riteniamo tuttavia che l'escursione termica compresa tra —9,9 e +99,9°C sia più che sufficiente per la maggior parte dei casi. Diamo dunque un'occhiata allo schema elettrico. La tensione di alimentazione del millivoltmetro (5 volt) viene applicata ai capi del sensore di temperatura (U1) ed a quelli dell'integrato U2. L'uscita del sensore di temperatura va direttamente connessa all'integrato del millivoltmetro. Il circuito che genera la tensione negativa fa capo all'integrato U2 che non è altro che un comunissimo 555 montato in configurazione astabile. Tale circuito genera un segnale alternato (presente sul pin 3) la cui frequenza è di circa 10 KHz. Questo segnale viene applicato, tramite il condensatore C3, ad un raddrizzatore formato da D1 e D2 il quale elimina le semionde positive; le semionde negative, invece, vengono livellate dai condensatori C1 e C2. In questo modo ai capi di C1 troviamo una tensione continua negativa di circa 5 volt rispetto alla massa. Tale tensione viene applicata al terminale di uscita del sensore tramite la resistenza R1 da 100 Kohm attraverso la quale fluisce pertanto una corrente di 50 microampere, necessaria al funzionamento «in negativo» del sensore.

Utilizzando un cavo di collegamento di una certa lunghezza è necessario montare tra il positivo e la massa della basetta del sensore un condensatore elettrolitico

di filtro da 10 microfarad. Questo condensatore evita che l'oscillazione generata da U2 possa, propagandosi lungo la linea di alimentazione, influenzare negativamente il funzionamento del millivoltmetro.

Il montaggio del circuito non presenta alcun problema. Nelle illustrazioni riportiamo il piano di cablaggio e la traccia rame della basettina da noi utilizzata per realizzare il prototipo. Per il montaggio dell'integrato U2 potrete fare ricorso ad uno zoccolo a 8 pin. Per ultimo montate il sensore di temperatura U1 verificando, prima della saldatura, l'esatto orientamento del dispositivo. La precisione dell'LM35 è

elevatissima; gli unici errori di misura che si possono riscontrare sono pertanto da attribuire ad una cattiva taratura del millivoltmetro. Raccomandiamo perciò di effettuare tale operazione con la massima cura. Ricordiamo infine di attivare il punto del secondo display del millivoltmetro mediante una resistenza da 220 ohm da collegare tra il terminale P2 dello strumento e il positivo di alimentazione.

PRONTO ALL'USO

Un piccolo modulo per misurare la temperatura può diventare una stazione automatica, a controllo termico, per gli usi più disparati. La dimostrazione pratica ci è offerta dal dispositivo siglato TMB-880 che abbiamo trovato tra i prodotti posti in vendita dalla Elettronica Monzese. L'apparecchio, come potete vedere anche dalla foto, è molto compatto e dispone già di un alloggiamento per una pila a stilo da 1,5 volt. Per verificarne il funzionamento basta inserire la batteria cui abbiamo fatto riferimento. Il display, con cifre di notevoli dimensioni, visualizza con immediatezza la temperatura ambientale in gradi centigradi con frazione decimale. Se vi occorre solo un termometro il gioco è fatto, ma se siete interessati a qualcosa di più, leggetevi con molta cura il data sheet di cui è corredato questo componente integrato.
Noi, che siamo sempre molto curiosi, abbiamo subito provato ad utilizzare le funzionalità che il modulo ci rende disponibili. Sulla parte superiore del modulo c'è una serie di punti di connessione (16). Se, ad esempio, vogliamo leggere la temperatura in gradi Fahrenheit anziché in Celsius (centigradi) basta collegare il punto 16 con il 14. Il risultato dell'operazione fatta si vede subito sul display. Sempre con un solo interruttore il modulo si trasforma in orologio digitale; collegate il punto 16 (positivo di alimentazione) al punto 11 e vedrete subito... l'ora! Vi invitiamo a sperimentare le altre applicazioni che ora vi raccontiamo. Il modulo è programmabile: si possono fissare temperatura di soglia (inferiore o superiore) ed ottenere in uscita un segnale ogni volta che la soglia è raggiunta. Magari con un segnale acustico in corrispondenza della temperatura fissata. Qualcosa di più interessante è provvedere all'accensione o lo spegnimento di qualche dispositivo esterno (riscaldamento o ventilatore o...) al momento giusto. Anche questo è possibile (lo schema è molto semplice, vedi il data sheet di corredo). Per gli appassionati di computer c'è la possibilità di inserire i dati rilevati dal sensore nel proprio elaboratore. Al pin 9 sono presenti i dati seriali sotto forma di impulsi, al pin 10 il segnale di clock comunica il ritmo di scansione degli impulsi stessi.
Il modulo è autosufficiente (basta applicare la pila), ma si possono anche collegare delle sonde esterne da usare in alternativa e/o in combinazione con quella interna. Se poi volete dare al vostro «termo robot» una veste professionale, non dimenticate che sono disponibili anche le cornicette per i montaggi su pannello.
C'è anche la versione «civile» del modulo termometro, si chiama Digital Dual Thermo AW-880 EXT. Si presenta (vedi foto) ben carrozzato. Non ha tutte le possibilità del modulo professionale, ma legge perfettamente la temperatura in Celsius e Fahrenheit dalla sonda interna o da quella esterna fornita a corredo. Naturalmente funziona anche da orologio e lo potete mettere in casa, in auto o portare anche in tasca!

I moduli termometro, sia in versione professionale che civile, sono disponibili presso Elettronica Monzese, via Azzone Visconti 37, Monza, tel. 039/323153.

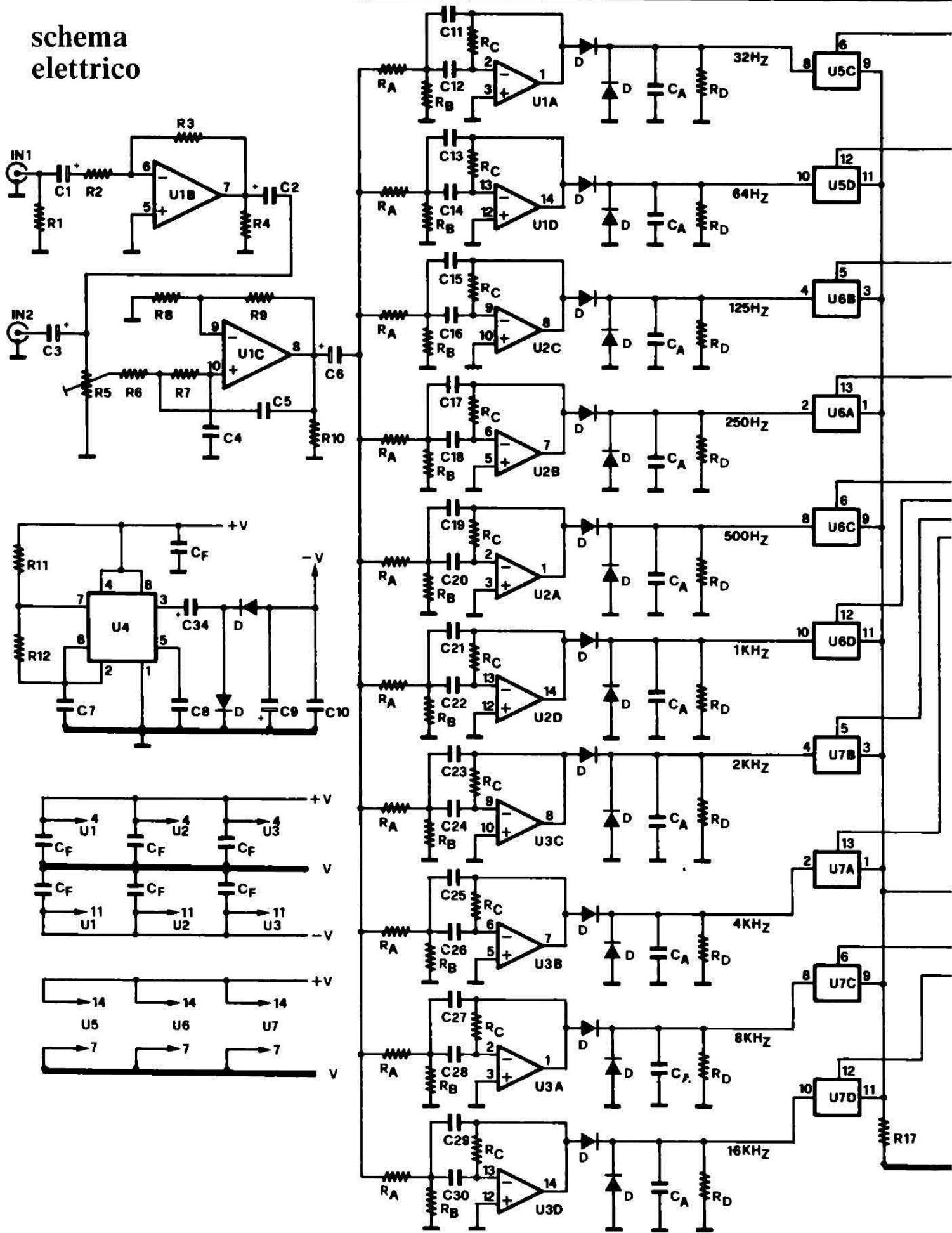
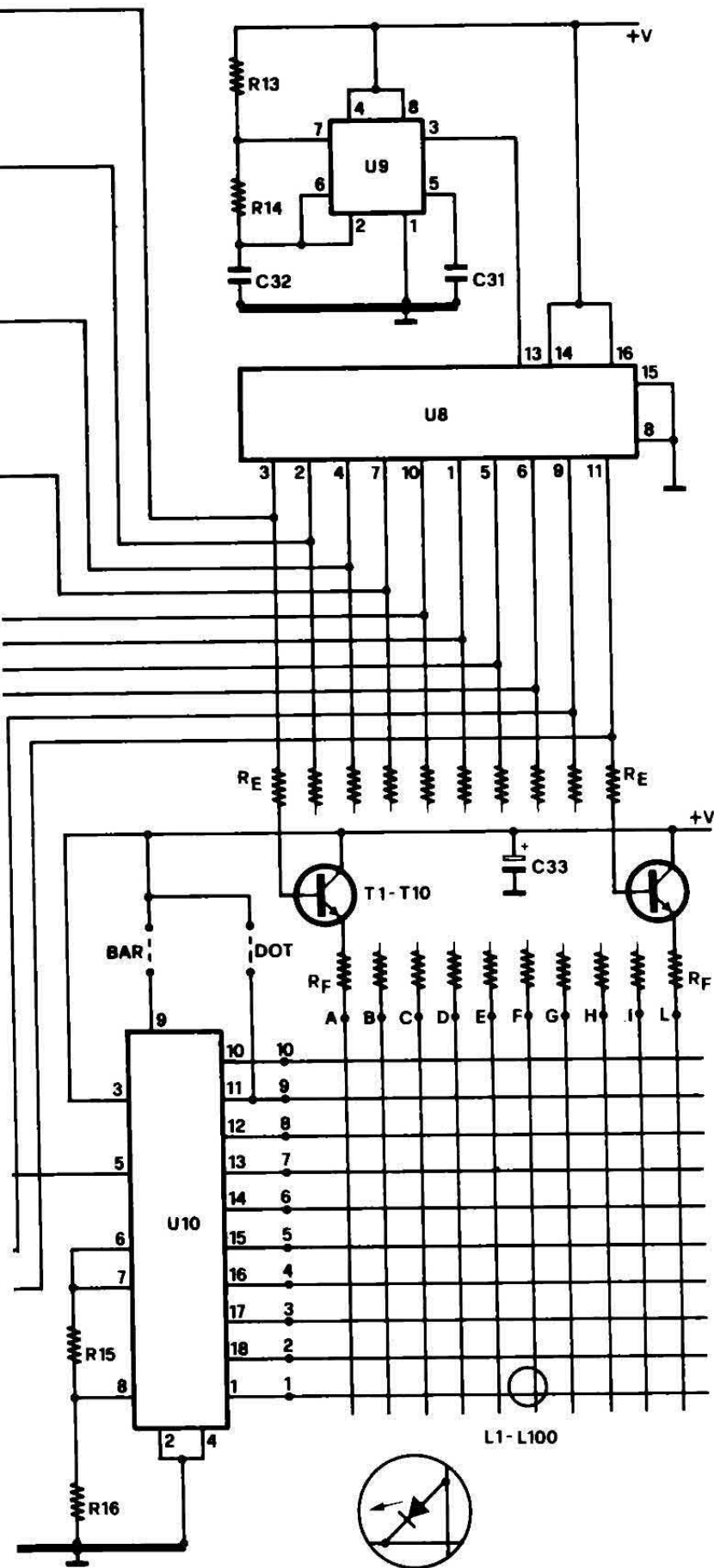
ANALIZZATORE DI SPETTRO

10 BANDE AUDIO PERFETTAMENTE SOTTO CONTROLLO CON UN SUPER VU-METER MULTIPLEXATO.

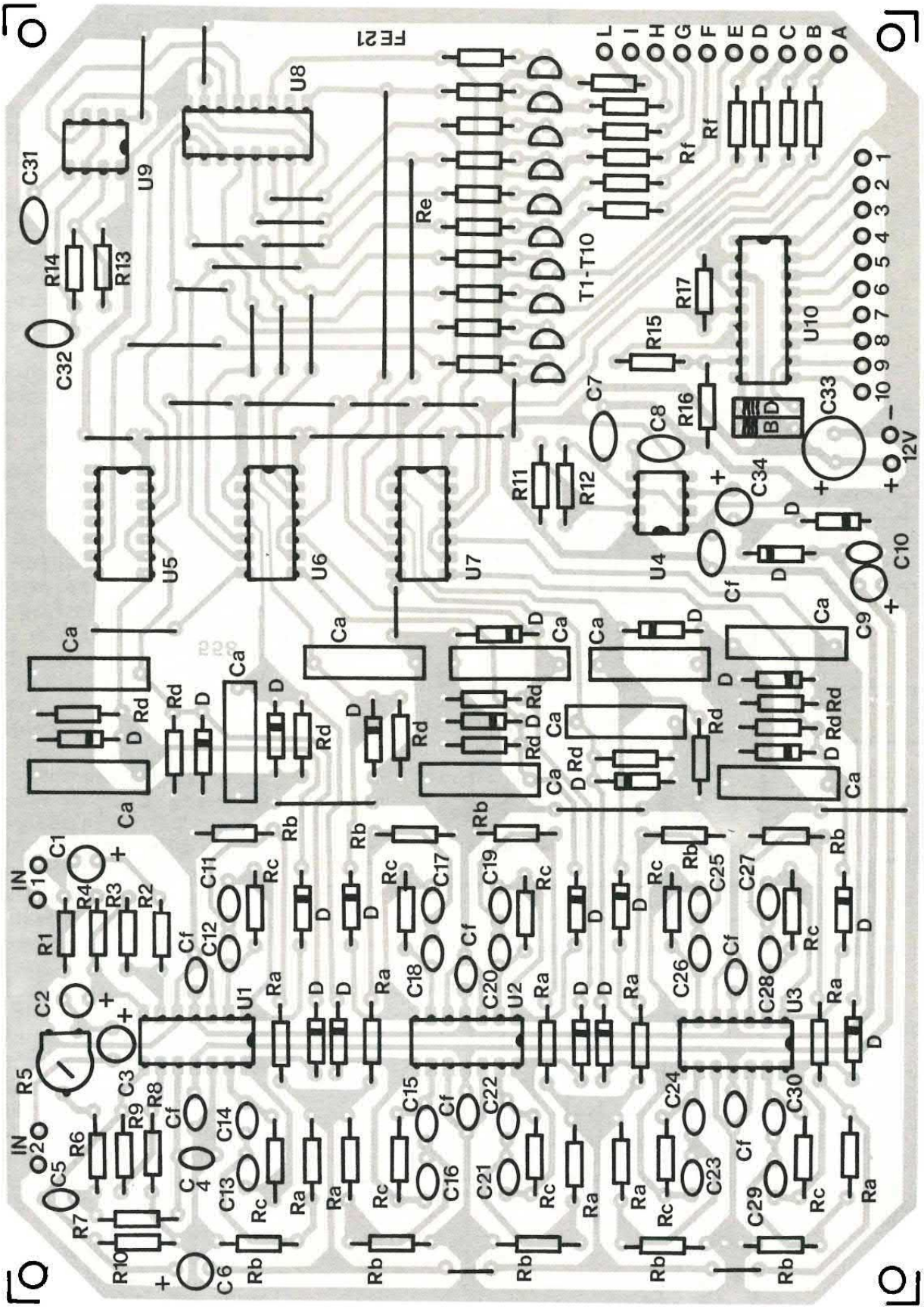
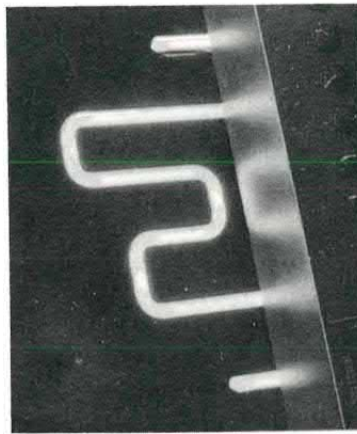
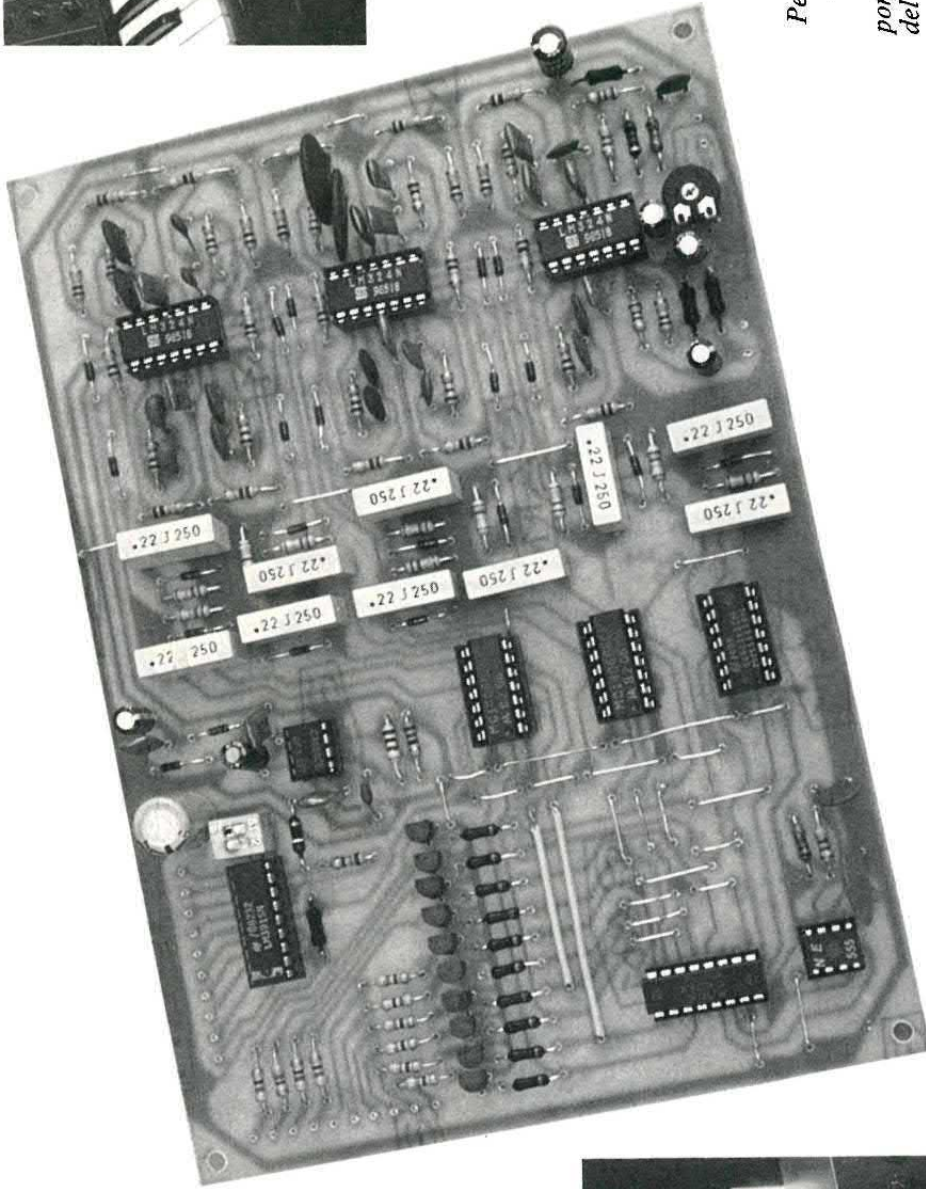
CASSE BOSE

Non può mancare nello «studio» dell'audiofilo un analizzatore di spettro tradizionale, un circuito che se si vuole potrà essere sistemato anche in auto o sulla barca. In passato abbiamo già avuto modo di occuparci dell'argomento pubblicando un progetto abbastanza simile a quello descritto in queste pagine; la nuova versione presenta alcune interessanti modifiche che rendono il circuito ancora più versatile.

Un analizzatore di spettro per bassa frequenza è uno strumento indispensabile per la misura della risposta acustica dell'ambiente di ascolto, per valutare l'efficienza di un sistema di diffusione e per tutte le altre misure relative all'acustica ambientale. Solamente con un dispositivo di questo genere è possibile esaltare al massimo le caratteristiche del vostro impianto di diffusione sonora. Ovviamente questo dispositivo potrà anche essere utilizzato per visualizzare l'andamento del segnale di uscita di qualsiasi impianto acustico di potenza ed anche, grazie all'ingresso ad alta sensibilità, di quello fornito da un qualsiasi preamplificatore o mixer. La sensibilità d'ingresso risulta infatti di 200 mV pp per

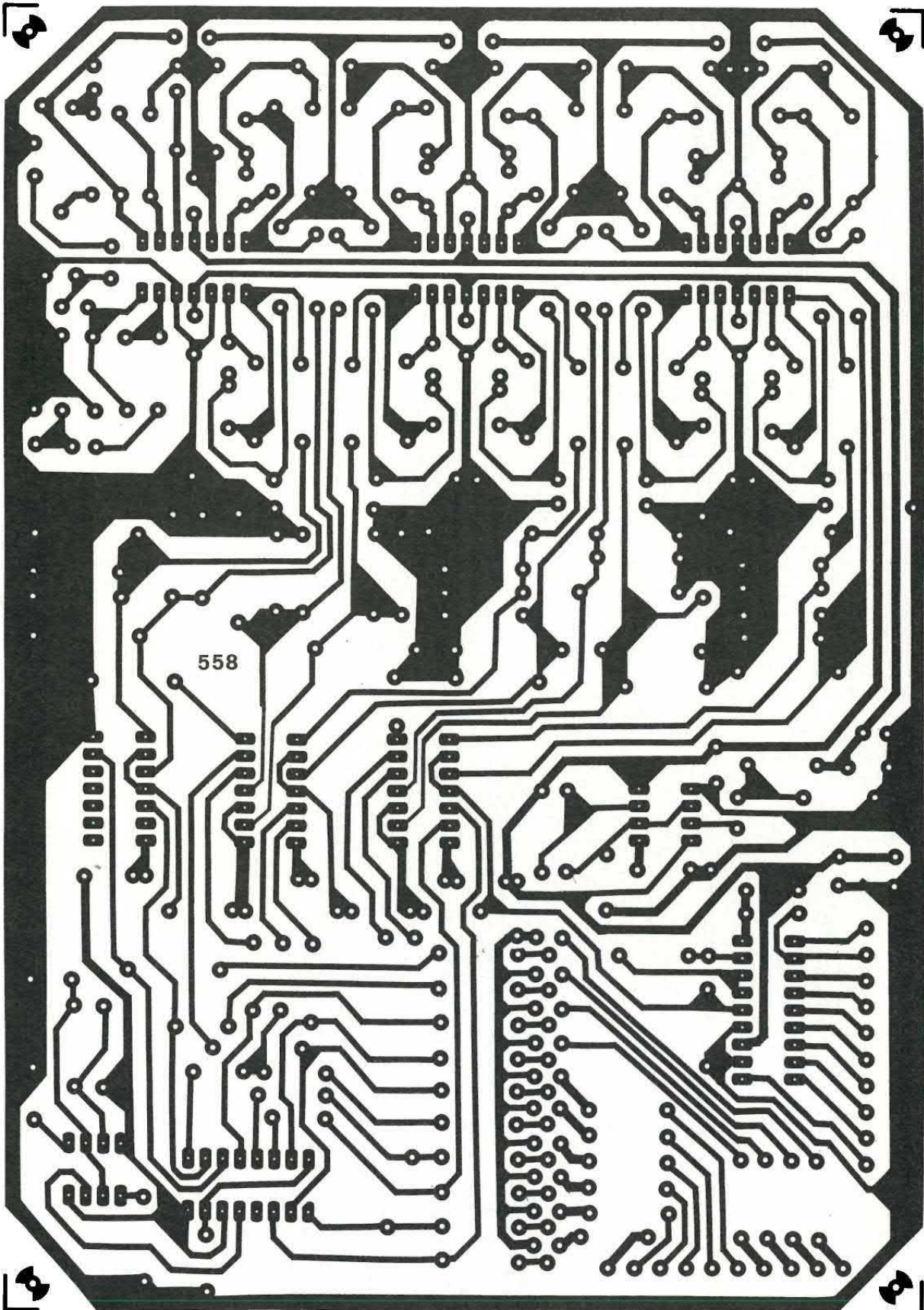
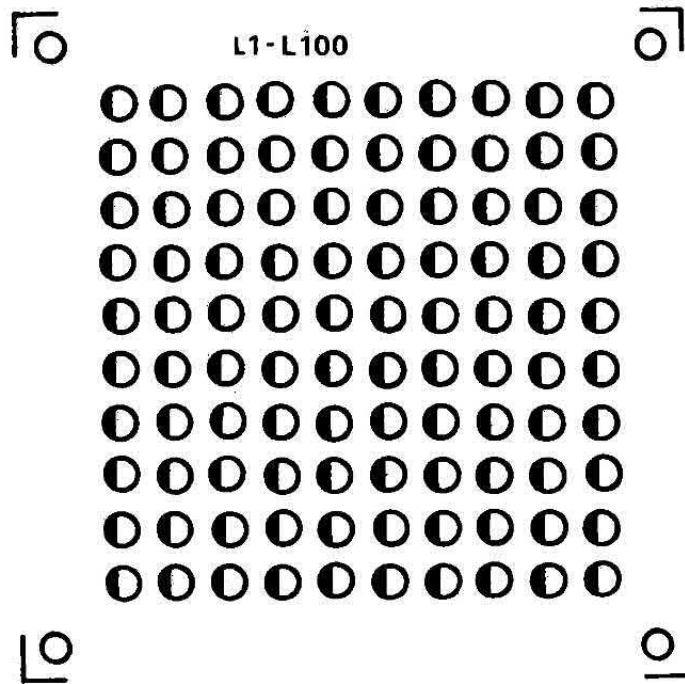
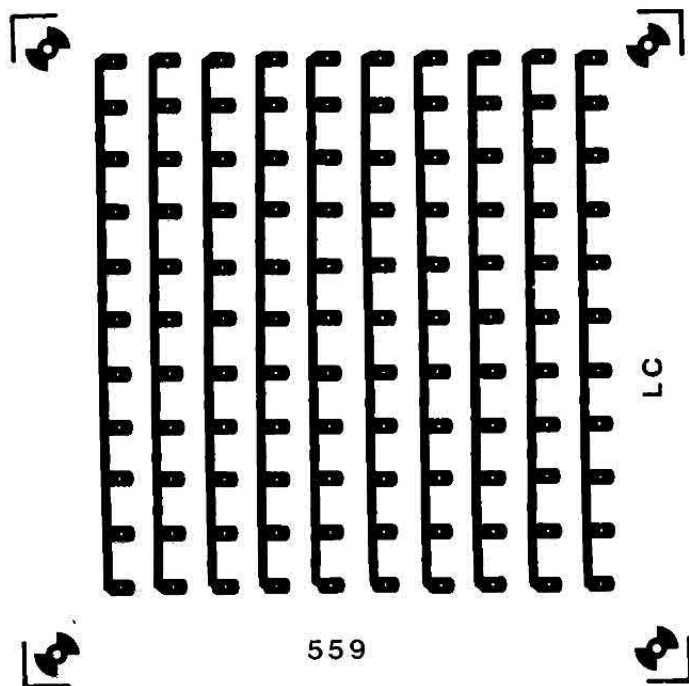
schema elettrico

l'ingresso ad alta sensibilità e di 2 Vpp per l'ingresso a bassa sensibilità. L'analizzatore da noi realizzato è disposto su 10 ottave per una frequenza di lavoro compresa tra 32 e 16.000 Hz.

Tali frequenze corrispondono a quelle della maggior parte degli analizzatori professionali a 10 bande. La pendenza dei filtri è di 12 dB/ottava mentre la dinamica è di 30 dB, ciò significa, in altre parole, che tra un led e l'altro esiste una differenza di 3 dB. Per realizzare questo analizzatore di spettro abbiamo fatto uso di un solo VU-meter e di un circuito di multiplexer in grado di controllare il funzionamento della matrice a 100 led. Questa soluzione consente di contenere i costi del progetto entro limiti accettabili che altrimenti (utilizzando 10 VU-meter separati) raggiungerebbe livelli proibitivi anche in considerazione del fatto che per un impianto stereo bisogna fare ricorso a due apparati. Vediamo ora di analizzare a sommi capi il funzionamento del circuito per poi occuparci in dettaglio dei vari stadi. Il segnale di bassa frequenza, dopo essere stato amplificato, viene applicato a dieci filtri ognuno dei quali amplifica una ristretta porzione della banda audio attenuando tutte le altre frequenze. Così, ad esempio, il filtro a 125 Hz attenuerà tutti i segnali adiacenti a tale valore ad eccezione, appunto, dei segnali a 125 Hz. All'uscita dei filtri i segnali vengono raddrizzati ovvero le tensioni alternate vengono trasformate in tensioni continue di ampiezza proporzionale. Le uscite dei filtri sono collegate a 10 interruttori statici che vengono attivati in sequenza dagli impulsi di uscita prodotti da un contatore per 10. Ogni volta che un interruttore viene aperto, la tensione continua d'uscita del filtro corrispondente viene applicata all'ingresso del VU-meter che fa capo all'integrato LM3915. Le 10 uscite di tale integrato sono connesse ad una matrice di 100 led; le colonne della matrice vengono abilitate, contemporaneamente agli interruttori statici, dalle 10 uscite del contatore. In questo modo, ad esempio, quando viene abilita-

il cablaggio

Il doppio deviatore da stampato consente di optare per il funzionamento a barra (switch B) oppure a punto (switch D).

Per evitare l'impiego di una basetta a doppia faccia abbiamo previsto l'impiego di un certo numero di ponticelli che vanno realizzati prima del cablaggio degli altri componenti.

COMPONENTI

R1,R4,R10,R17 = 470 Kohm (4)
R2,R6,R7,R12,R13 = 10 Kohm (5)
R3 = 100 Kohm
R5 = 100 Kohm trimmer
R8,R14 = 47 Kohm (2)
R9 = 33 Kohm
R11 = 3,3 Kohm
R15 = 1,2 Kohm
R16 = 3,9 Kohm
RA, RB = 120 Kohm (20 el.)
RC = 1 Mohm (10 el.)
RD = 330 Kohm (10 el.)
RE = 2,2 Kohm (10 el.)
RF = 47 Ohm (10 el.)
C1,C2,C3,C34 = 10 μF 16 VL (4)
C4,C5,C25,C26 = 150 pF (4)
C6 = 47 μF 16 VL
C7 = 2.200 pF
C8,C10,C13,C14,CF = 10 nF (11 el.)
C9 = 22 μF 16 VL
C11,C12,C32 = 22 nF (3 el.)
C15,C16 = 5,6 nF (2)
C17,C18 = 2,7 nF (2)
C19,C20 = 1,5 nF (2)
C21,C22 = 680 pF (2)
C23,C24 = 330 pF (2)
C27,C28 = 82 pF (2)
C29,C30 = 47 pF (2)
C31 = 100 nF
C33 = 470 μF 16 VL
CA = 220 nF pol. (10 el.)
D = 1N4148 (22 el.)
L1-L100 = Led rossi ∅ 3 mm
T1,T10 = BC237B
U1,U2,U3 = LM324 (3)
U4,U9 = 555 (2)
U5,U6,U7 = 4066 (3)
U8 = 4017
U9 = LM3915
Val = 12 volt

Il circuito stampato cod. 558 costa 20 mila lire, il cod. 559 8 mila lire. Il kit completo (cod. FE21) costa 104 mila lire.

to l'interruttore del filtro a 125 Hz, la tensione continua d'uscita di tale filtro viene applicata all'ingresso del VU-meter il quale ne visualizza il livello sulla colonna dei led relativa ai 125 Hz, colonna che in quel momento risulta attivata dal contatore. Analizziamo ora più dettagliatamente il funzionamento del circuito. Il segnale audio può essere applicato all'ingresso IN1 oppure a quello IN2, il primo presenta una sensibilità di 200 mVpp, il secondo di 2 Vpp. È evidente pertanto che il primo stadio amplificatore (U1B) presenta un guadagno di 10 volte. Tale guadagno può es-

La basetta del display, sulla quale sono montati i 100 led, deve essere del tipo a doppia faccia con fori metallizzati. La basetta di controllo (nella pagina accanto) è invece realizzata su normale basetta monorame.

La scatola di montaggio dell'analizzatore di spettro, cod. FE21. costa 104 mila lire. Il kit comprende le due basette, tutti i componenti, gli zoccoli per gli integrati nonché i 100 led.

sere facilmente aumentato portando il valore della resistenza R2 a 1 Kohm: in questo caso la sensibilità risulterà di 20 mVpp. È evidente che l'ingresso da utilizzare dipende dall'ampiezza media del segnale BF disponibile. Nel caso l'apparecchio venga connesso direttamente all'uscita (in parallelo alla cassa) di un amplificatore di elevata potenza (50 o più watt) è consigliabile utilizzare un partitore 1:5 o 1:10 formato da due resistenze per evitare che l'elevata ampiezza del segnale audio possa danneggiare gli stadi d'ingresso dell'analizzatore. Mediante il trimmer R5 è possibile regolare l'ampiezza del segnale d'ingresso sia che questo venga applicato all'ingresso 1 oppure al 2. L'operazionale che fa capo a U1C ha lo scopo di limitare la banda passante a circa 20 KHz; l'operazionale funge anche da adattatore di impedenza. Il segnale audio giunge quindi a 10 filtri che fanno capo ai restanti due operazionali dell'integrato U1 nonché agli otto operazionali contenuti negli integrati U2 e U3. Circuitalmente i filtri sono tra loro uguali, anche molti dei componenti presentano lo stesso valore. I componenti che determinano la frequenza di lavoro del filtro sono i due condensatori i quali, ovviamente, presentano valori differenti tra filtro e filtro. All'uscita di ognuno di questi stadi è presente un raddrizzatore formato da due diodi e da un condensatore; in parallelo a quest'ultimo elemento è presente una resistenza che ha il compito di scaricare il condensatore entro un periodo di tempo prestabilito. Senza la presenza della resistenza il condensatore resterebbe carico e la tensione di uscita resterebbe sempre alta. I tre integrati utilizzati nella sezione dei filtri sono dei comuni LM324 che, per un corretto funzionamento necessitano di una tensione di alimentazione duale di ±12 volt. Per evitare di fare ricorso ad una tensione duale non sempre disponibile (pensiamo all'impiego in automobile), abbiamo previsto un circuito in grado di generare una tensione negativa di 12 volt partendo dalla tensione positiva. Questo stadio fa capo all'integrato U4, un comunissimo 555 in configurazione astabile. Il treno di onde quadre d'uscita viene raddrizzato in modo di ottenere una tensione continua negativa rispetto a massa. Tale tensione viene quindi utilizzata per alimentare il ramo negativo degli operazionali U1, U2, U3. Tale accorgimento è possibile in virtù del bassissimo assorbimento dei

tre integrati (circa 1 mA). Passiamo ora all'analisi del funzionamento del multiplexer. Questo stadio utilizza sei integrati ed ha il compito di pilotare la matrice di 100 led che compone il display. Le 10 uscite dei filtri sono collegate agli ingressi di altrettanti interruttori statici che fanno capo agli integrati U5, U6 e U7. Questi dispositivi si comportano come dei normali interruttori meccanici ovvero quando sono aperti non lasciano passare alcun segnale mentre quando sono chiusi si comportano come se fossero in corto circuito. L'apertura e la chiusura dell'interruttore è controllata dalla tensione applicata al pin di controllo: quando il livello è basso l'interruttore risulta aperto e viceversa. I dieci interruttori vengono aperti sequenzialmente dagli impulsi che giungono dal contatore che fa capo all'integrato U8 (4017). Questo elemento è pilotato a sua volta dall'integrato U9 collegato in configurazione astabile. L'oscillatore fornisce all'ingresso del contatore un segnale a circa 500 Hz; tale frequenza dipende dalla costante di tempo R13+R14/C32. Alle dieci uscite del contatore sono presenti in sequenza altrettanti impulsi; il primo lo troviamo sul pin 3, il secondo sul pin 2 e via di seguito. Ovviamente il livello logico alto è presente alternativamente solo su una delle 10 uscite, ciò significa che quando un interruttore è chiuso, gli altri nove risultano aperti. Pertanto, a turno, all'ingresso di U10 è presente una sola delle 10 tensioni d'uscita dei filtri. Contemporaneamente gli impulsi del contatore vengono applicati, tramite 10 transistor che fungono da buffer, alle colonne della matrice di led. Essendo gli impulsi applicati contemporaneamente ad un interruttore statico e ad una colonna, sui led apparirà il livello d'uscita di quel particolare filtro collegato all'interruttore attivato. Con una frequenza di oscillazione di 500 Hz si ottiene una scansione completa della matrice ogni 20 millisecondi, tempo sufficiente per ottenere la persistenza dell'immagine sulla retina. L'integrato U10 presenta una sensibilità d'ingresso di circa 5 volt ovvero l'ultimo led si illumina quando in ingresso viene applicato tale valore di tensione; gli altri led si illuminano con tensioni via via decrescenti di 3 dB. L'integrato U10 può funzionare sia a barra che a punto; la scelta del tipo di funzionamento si effettua realizzando o meno un ponticello sullo stampato. L'assorbimento del circuito varia da pochi milliampere a circa 200 mA in funzione del numero di led accesi.

Ultimata così l'analisi del circuito, non resta che passare alla descrizione della realizzazione pratica. Come si vede vengono utilizzate due basette, la prima per la matrice di led, la seconda per tutto il circuito di controllo. Il primo stampato deve essere del tipo a doppia faccia con fori metallizzati in quanto non è pensabile di effettuare cento doppi collegamenti con dei fili isolati dal lato rame. Il montaggio di questa piastra non presenta alcuna particolarità; prima di iniziare il montaggio consigliamo di controllare attentamente l'orientamento dei led per evitare, in caso di errore, di dover dissaldare ben 100 led. La seconda piastra presenta dimensioni considerevoli visto il numero di componenti montati. Abbiamo scelto di montare i componenti su una singola basetta al fine di evitare complicazioni per i collegamenti tra piastra e piastra, collegamenti che avrebbero potuto dare luogo a problemi di varia natura, anche dal punto di vista del buon funzionamento dell'analizzatore.

Data la complessità della piastra è indispensabile agire con ordine nel montaggio dei vari componenti. Prestate la massima attenzione ai valori dei componenti ed al loro orientamento nel caso si tratti di elementi polarizzati; per il montaggio degli integrati fate uso degli appositi zoccoli. Per il collegamento tra le due piastre utilizzate delle piattine a 10 poli. Il circuito non richiede alcuna operazione di taratura, l'unico elemento da regolare è il trimmer R5 in funzione dell'ampiezza del segnale audio d'ingresso. ■

LEGO ROBOT

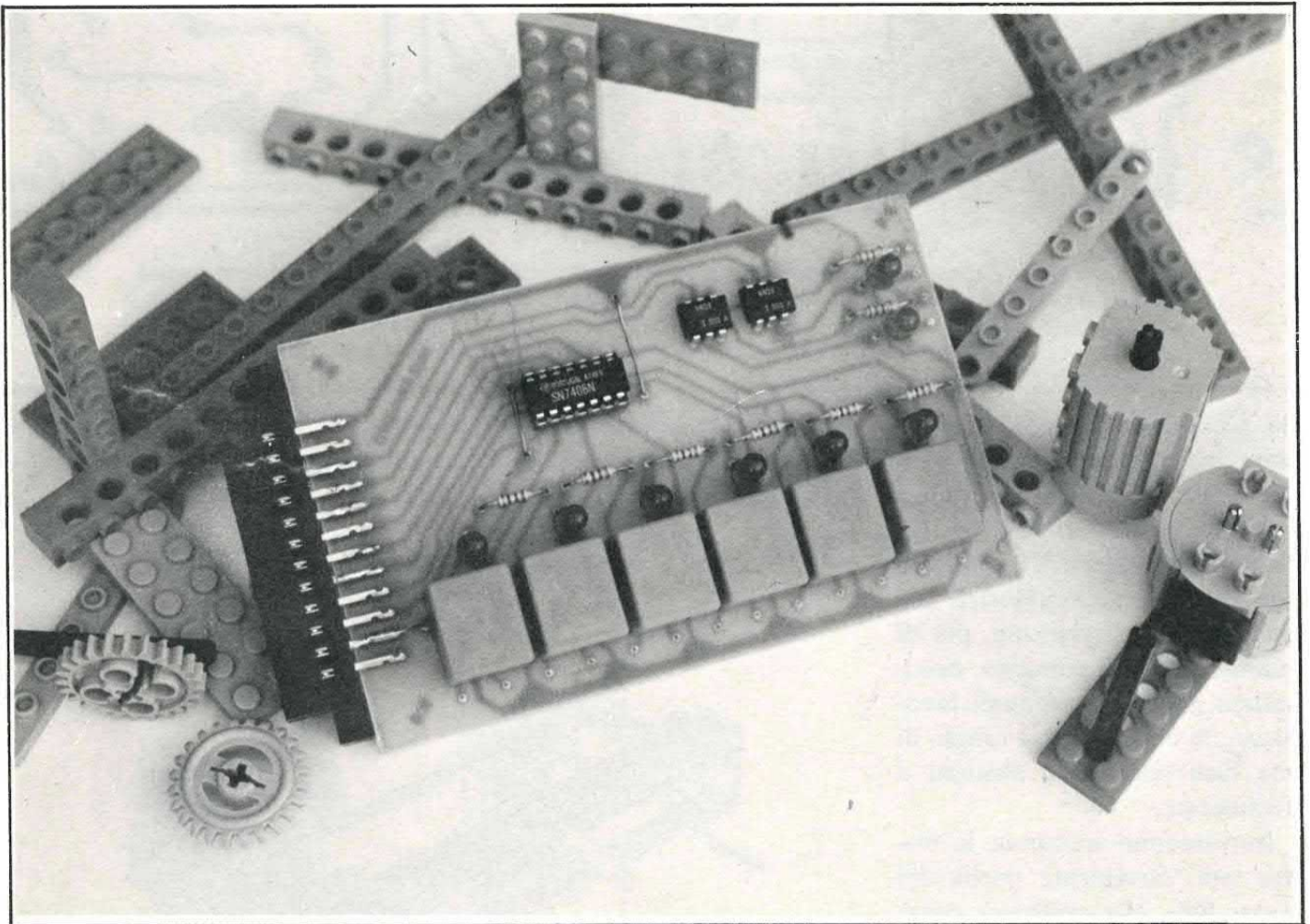
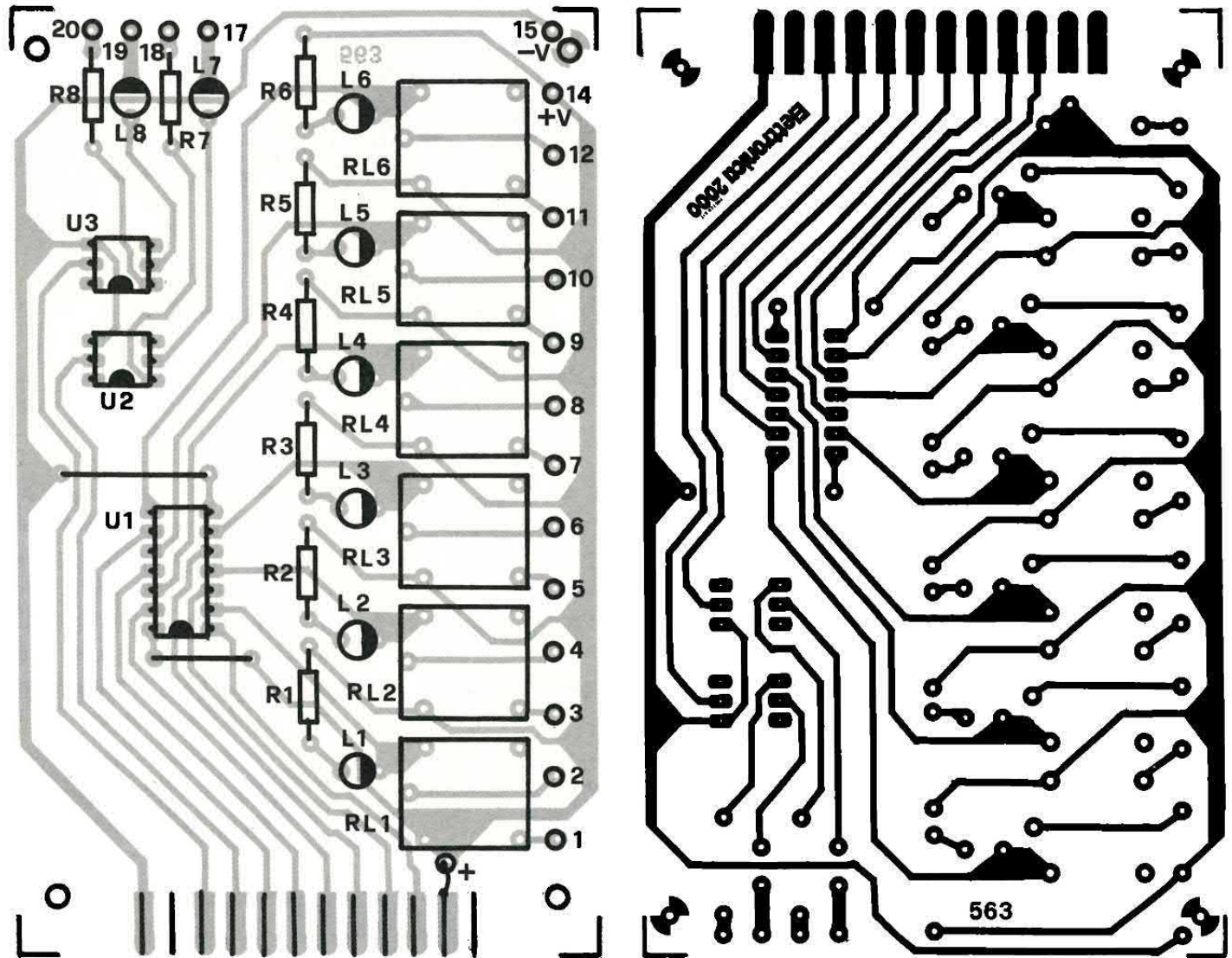
AUTOMATION HOBBY: CON GLI STRAORDINARI ELEMENTI LEGO, DUE PROPOSTE PER DUE ROBOTINI MOLTO BELLI. NATURALMENTE CON I PROGRAMMI... PER IL TUO 64. SECONDA PARTE.

di SYRA ROCCHI

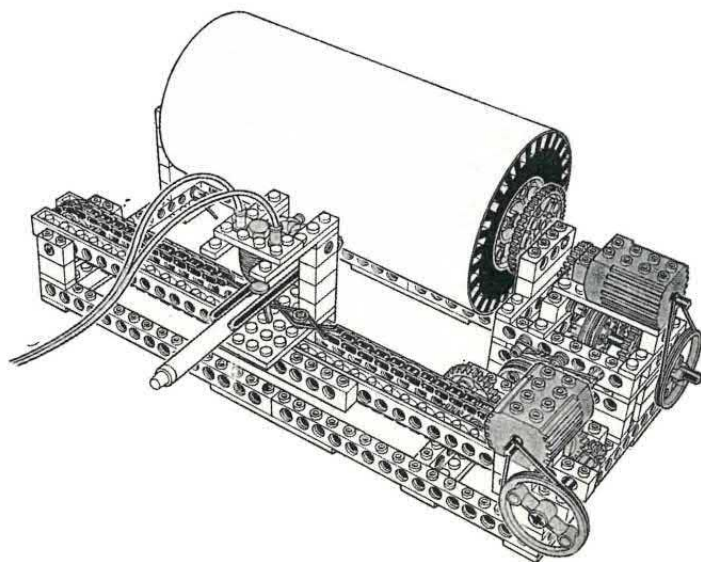
Dopo il circuito pubblicato lo scorso mese, ecco in queste pagine, come promesso, le note di montaggio (basetta compresa) per l'interfaccia 64 che permette il comando dei robot fatti con i Lego.

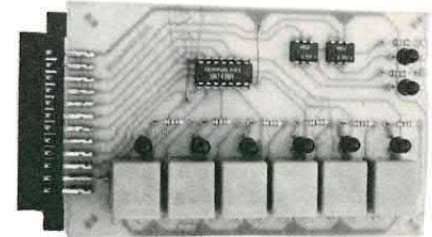
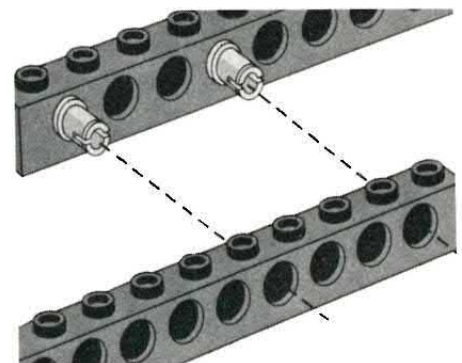
Ovviamente si è fatto riferimento allo schema elettrico già proposto. In queste stesse pagine suggeriamo anche nuove idee di costruzione: una tartaruga e un plotter. Naturalmente con i programmi d'uso.

Tutti sono invitati (si riveda quanto già accennato nel numero scorso) a scatenarsi con questi robot da fare in casa. Robot in fondo concettualmente non molto diversi da quelli che già si vedono in giro e che sempre più si vedranno. Come i più svelti tra voi intuiranno, questa faccenda dei robot non è solo una diavole-

il montaggio

Traccia rame in dimensioni naturali della basetta (cod. 563) disponibile a lire 8.000.

Traccia rame e disposizione componenti per la basetta da utilizzare con il Com 64. I componenti sono i seguenti: R1 = 680 ohm (6 elementi); R2 = 220 ohm (2 elementi); U1 = 7406 N; OPT = optoisolatore 4N28 (2 elementi); RLY = relais (6 elementi); LD = 8 diodi led. Si confronti il tutto con lo schema elettrico già pubblicato su Elettronica 2000 in febbraio!

ria. Chi la liquida come la solita giapponesata sappia che sta senza dubbio rischiando di perdere il treno del futuro. I robot sono già fra noi, nelle catene di montaggio più moderne, nelle industrie più avanzate. E velocemente, più di quanto forse supponiamo, occuperano gli uffici nei quali lavoriamo, le nostre case, i luoghi di vita tutti che siamo abituati a frequentare.

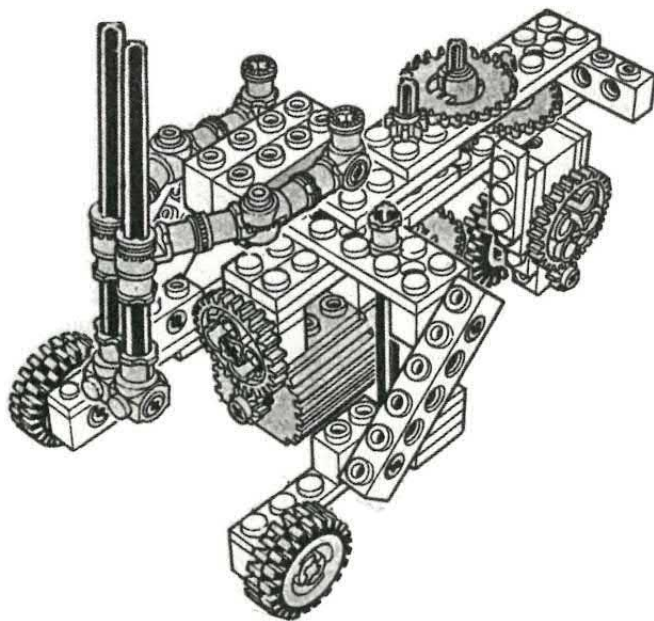
Invaderanno insomma la nostra vita, certamente quella dei nostri figli, che cambierà come nei sogni più ottimistici nessuno ha mai osato sognare: benedetta invasione! La loro intelligenza è sempre più flessibile e sofisticata

```
10 REM *** PROGRAMMA DI CONTROLLO ***
11 REM ***        PER PLOTTER       ***
20 PRT=56577:POKE56579,63
30 MX=8:MY=16:D(0)=2:D(2)=4:PS=0
40 XC=0:YC=0:XN=0:YN=0
50 XS=128:YS=64
100 REM *** DISEGNA UNA CIRCONFERENZA ***
110 GOSUB1500
120 FORA=0TO2*π STEPπ/20
130 XN=R*COS(A):YN=R*SIN(A)
140 GOSUB2000:GOSUB1000:NEXTA
150 GOSUB1100:END
1000 REM *** ABBASSA LA PENNA ***
1010 PS=0:POKEPRT,PS:RETURN
1100 REM *** SOLLEVA LA PENNA ***
1110 PS=1:POKEPRT,PS:RETURN
1500 REM *** RESET DA TASTIERA ***
1510 PRINT"RESET: USA I TASTI DI CURSORE"
1520 PRINT"PER SPOSTARTI, POI PREMI RETURN"
1530 GOSUB1100
1540 GETA$:IFA$=""THEN1530
1550 XN=XN+(A$="█")-(A$="▐")
1560 YN=YN+(A$="▜")-(A$="▙")
1570 IFA$=CHR$(13)THEN1590
1580 GOSUB2000:GOTO1540
1590 XC=0:YC=0:RETURN
2000 REM *** EFFETTUA LO SPOSTAMENTO FINO ALLE COORDINATE XN,YN
2010 XN=INT(XN):YN=INT(YN)
2020 DX=XN-XC:IFDX=0THEN2100
2030 POKEPRT,MX+D(SGN(DX)+1)
2040 FORI=1TOABS(DX)
2050 IF(PEEK(PRT)ANDXS)=0THEN2050
2060 IF(PEEK(PRT)ANDXS)=XSTHEN2060
2070 NEXTI:XC=XN:POKEPRT,PS
2100 DY=YN-YC:IFDY=0THEN2160
2110 POKEPRT,MY+D(SGN(DY)+1)
2120 FORI=1TOABS(DY)
2130 IF(PEEK(PRT)ANDYS)=0THEN2130
2140 IF(PEEK(PRT)ANDYS)=YSTHEN2140
2150 NEXTI:YC=YN:POKEPRT,PS
2160 RETURN
```

PROVIAMO A COSTRUIRE UN PLOTTER...

Il materiale per la costruzione dei robot è della Lego (reperibile presso i migliori negozi di giocattoli). I componenti elettronici... sapete bene dove trovarli!

grazie ai nostri progressi nell'informatica e la loro capacità meccanica migliora con la velocità del lampo grazie alla microelettronica. Di concerto dunque con la capacità umana di produrre

PER DISEGNARE UN QUADRATO O UNA SINUSOIDE

```
100 REM *** DISEGNA UN QUADRATO
110 GOSUB1500:GOSUB1000
130 INPUT"LUNGHEZZA DEL LATO ";L
140 XN=L:GOSUB2000
150 YN=L:GOSUB2000
160 XN=0:GOSUB2000
170 YN=0:GOSUB2000
180 GOSUB1100:END
```

```
100 REM *** DISEGNA UNA SINUSOIDE
110 GOSUB1500
130 FORXN=0TO80
140 YN=((80-XN)/6)*SIN(XN/3)
150 GOSUB2000:GOSUB1000
160 NEXTXN:GOSUB1100
170 END

READY.
```

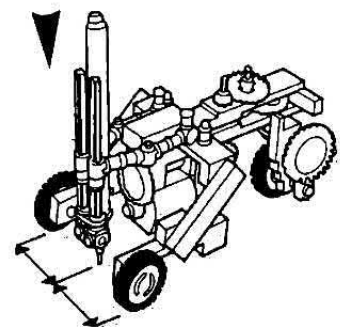
...OPPURE UNA TARTARUGA

ECCO I PROGRAMMI

```
10 REM *** PROGRAMMA DI CONTROLLO ***
11 REM ***          PER TARTARUGA       ***
20 PRT=56577:POKE56579,63
30 NK=64:FK=21:SK=13
40 RR=PEEK(197)
50 IFRR=NKTHENPOKEPRT,0
60 IFRR=FKTHENPOKEPRT,6
70 IFRR=SKTHENPOKEPRT,9
80 GOTO40
```

```
10 REM *** PROGRAMMA DI DISEGNO ***
11 REM ***      PER TARTARUGA      ***
20 PRT=56577:POKE56579,63
30 CT=350:SN=9:FW=6
40 READ A,D:IFA=0 AND D=0 THEN END
50 A=A*10:D=D*10:IF A=0 THEN 70
60 POKE PRT,SN:FOR PS=1 TO CT+A:NEXT PS
70 POKE PRT,FW:FOR PS=1 TO CT+D:NEXT PS
80 POKE PRT,0:GOTO 40
100 DATA 100,100,100,100,100,100,100,100,
     100,100,0,0


100 DATA 80,100,80,100,80,100,80,100,0,0

READY.


100 DATA 80,10,240,10,80,10,240,10,80,10,
     240,10,80,10,240,10,80,10,240,10,0,0
READY.
```

computer sempre più sofisticati che li guidano e la tecnologia avanzata che ne migliora i meccanismi, gli «organi» dei robot divengono ogni giorno più simili ai nostri, capaci dunque di eseguire operazioni che l'uomo esegue da millenni con le mani, gli occhi, le spalle eccetera, facilmente in apparenza, ma che sono il risultato sofisticatissimo di un'evoluzione sistematica, lenta, difficile da riprodurre.

È chiaro a tutti cosa significherà disporre di macchine che abbiano, per esempio, braccia e mani in grado di fare ciò che le nostre braccia e mani fanno: significa in definitiva che tutto quanto di meccanico (ed anche di alienante, pesante, difficile) siamo stati costretti a fare sino ad ora potrà essere fatto dai robot, liberandoci da una schiavitù cui soggiaciamo da sempre.

Essi lavoreranno per noi la terra, solleveranno pesi e li disporranno esattamente dove e come ordineremo loro di fare, gestiranno le catene di produzione dei beni che altre macchine produrranno, auto, medicinali, vestiario e tutto quello che necessita ai

consumi di una società come la nostra, raggiungeranno altezze, profondità, temperature pericolose per l'uomo.

Grazie ai computer della quinta generazione è prevedibile che i futuri robot saranno anche in grado di vedere ed udire, di scegliere quindi, adattandosi auto-

maticamente a situazioni diverse. Interpretare le immagini, leggere testi, riconoscere le voci e scrivere sotto dettatura, tradurre da un'altra lingua simultaneamente sono solo alcune delle cose che i nostri alter ego faranno al posto nostro, alleggerendo il nostro fardello e consentendoci di dedicare i nostri sforzi migliori a progredire ancora, a vivere meglio tutti. Per non parlare del ventaglio di opportunità che si aprirà quando i sensori biologici verranno applicati ai robot stessi!

Il salto di qualità prossimo venturo è davvero grandioso. A nessuno può sfuggire che potrà significare davvero, finalmente, il superamento della maledizione biblica del lavoro. Del lavoro inteso almeno come sudore, lacrime e sangue.

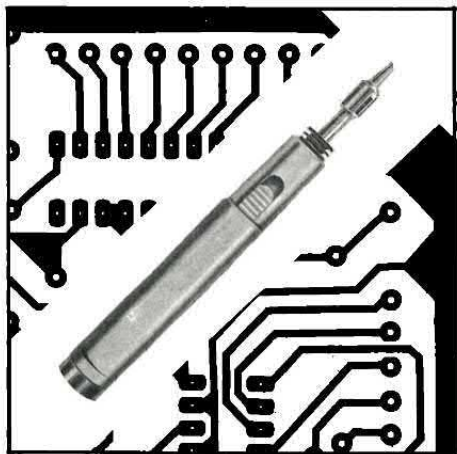
Nessuno si illude che i robot ragioneranno al posto nostro: laddove essi lo faranno, sarà nella misura in cui si limiteranno a procedere come noi avremo indicato loro di fare.

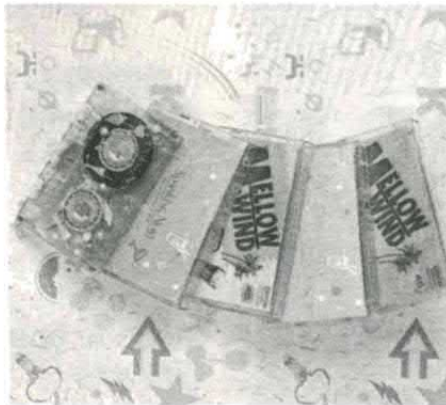
Le nuove generazioni, vergini delle paure dei padri verso la tecnologia, sanno che l'intelligenza intesa quale tutta la nostra storia, la nostra filosofia e la nostra scienza l'intendono, resterà patrimonio degli esseri viventi. Nessuna macchina asservirà l'uomo, che invece solo userà le macchine che la sua intelligenza appunto ha concepito, per facilitarsi la vita e per proseguire, scevro dai tanti affanni pratici che gli hanno per millenni sottratto tempo ed energie, nella corsa indicibilmente affascinante della conoscenza.

E per tornare, chissà, ad avere finalmente il tempo, come nell'Eden perduto, di sedersi sotto un albero e sorridere.

In redazione intanto... si attendono i vostri capolavori! ■

IL SALDATORE... DA TASCHINO

È pronto in pochi istanti e per riscaldarsi utilizza il gas liquido degli accendini. La sua potenza varia da 10 a 60 watt, la temperatura è regolabile sino a 440°, le punte sono intercambiabili e le dimensioni ridottissime: solo 17,5 x 1,9 cm. Il prodotto è commercializzato da Siprel International, p.za Aquileja 6, Milano, tel. 02/4697885.
Richiedete documentazione su questo ed altri prodotti.

TRE VIE AD ANGOLO VARIABILE

Per rendere veramente super il suono in auto, la Proline Arrow propone i diffusori a tre vie GP-3004X.
Le ottime caratteristiche musicali di questi diffusori possono essere sfruttate pienamente grazie alla particolarità del gruppo midrange-tweeter: esso può essere inclinato sino a 90°. La potenza massima applicabile è di 40 watt su di una impedenza di 4 ohm; la risposta in frequenza risulta da 90 a 20.000 Hz. I prodotti Proline Arrow sono reperibili presso i punti di vendita GBC.

DENON COLOR TAPE

Presso i punti di vendita Melchioni sono disponibili le nuovissime cassette audio Young Line prodotte dalla Denon. Si tratta di cassette di ottima qualità con nastri al metallo, alla ferrite ed all'ossido di ferro/cobalto che presentano la particolarità di essere confezionate in simpaticissimi involucri colorati. Potremo così distinguere il rock dal classico con un solo colpo d'occhio.

DYNAMIC REMOTE KEYBOARD

Capacità di 128 programmi, standard polifonico a 8 note, sustain, portamento, pitch bend, solo octave, uscita Midi, queste le peculiarità della tastiera Casio AZ-1 che si imbraccia come una chitarra.
Naturalmente ci vorrà un poco di allenamento per prendere confidenza con lo strumento, ma una volta superati i primi impacci vedrete che le soddisfazioni sono notevoli.
Questo prodotto, come tutte le novità Casio per la musica, sono commercializzate da CGD Messaggerie Musicali, via Quintiliano 40, Milano.

VIVA VOCE TELEFONICO

Semplice da usare, adattabile ad ogni tipo di telefono, estetica molto curata; queste le caratteristiche del Goldatex 9806.
Un potenziometro slider consente la regolazione del volume, il tasto mute esclude il microfono, un selettore permette di adeguare il livello della suoneria a piacere. Goldatex è un marchio GBC, 02/6181801.

MICRO RELÈ AL MERCURIO

MSS-2 è uno dei nuovi relè presentati dalla Clare. Dispone di due contatti di lavoro ed è perfettamente compatibile con i relè miniaturizzati elettromeccanici dual-in-line.
Grazie ai suoi contatti a bagno di mercurio, offre prestazioni di commutazione notevoli. La potenza di eccitazione è di 175 mW ed il tempo di intervento inferiore a 2 millisecondi.
Sono disponibili tre versioni, a 5, 12 e 24 volt in corrente continua. Clare, 02/5061826.

IL SATELLITE TELEMATIK

Un nuovo elemento telefonico satellitare aumenta la gamma dei prodotti Brondi (strada Caffadio 14, Settimo Torinese). È Telematik, un telecomando che permette di azionare a distanza, tramite telefono, qualsivoglia genere di apparecchiatura elettrica ed elettronica.
Il dispositivo si compone di due parti: il ricevitore con interfaccia di controllo ed il piccolissimo trasmettitore, grande come una calcolatrice tascabile, da portare sempre con sé. La trasmissione dei codici di controllo avviene in bassa frequenza ed ogni possessore di telematik può creare un proprio codice segreto per abilitare la centralina alla ricezione degli ordini.

16 SUONI IN BATTERIA

Dopo il grandissimo successo incontrato dalla batteria programmabile TR-500, Roland presenta un modello con ritmi già presettati. La CR-1000 è una batteria elettronica dotata di 16 tipi di suoni di batteria e percussioni con regolazione individuale di accento, volume e shuffle. La CR-1000 è rivolta ad un pubblico che desidera una batteria già programmata di ottima qualità sonora e di facile gestibilità. La Roland (via Gallarate 58, Milano) pone in commercio questa novità a circa 700 mila lire.

PRONTO SONY PROFESSIONAL

La Divisione Prodotti Professionali della Sony, in collaborazione con Sip Teledrin, offre un servizio di assistenza tecnica audio e video operativo 24 ore su 24. Chiamate il numero 02/6170220 e lasciate alla segreteria telefonica computerizzata il vostro nome e numero telefonico. Subito dopo la vostra chiama il computer provvede a rintracciare via radio uno dei tecnici in servizio ed a segnalargli la richiesta di intervento. Sarete richiamati per conoscere il problema e perché si possa risolvere con successo l'intervento tecnico.
Il servizio ci pare molto interessante, peccato che per ora sia disponibile solo per i prodotti della famiglia professionale.
Per maggiori ragguagli contattate direttamente Sony.

FIAT UNO E... L'AUTORADIO INVISIBILE

Per i possessori di Fiat Uno la Unicars Sistemi (via Como 8, Cernusco S/N) ha realizzato un tunnel/mobiletto, naturale complemento della consolle centrale, destinato a ospitare l'autoradio. Si tratta di una soluzione ingegnosa che raggiunge tre scopi: alloggiare l'autoradio, accogliere audiocassette e altri oggetti e completare la dotazione dell'abitacolo rendendolo più elegante.
Se a ciò aggiungiamo un coperchio a scatto per rendere invisibile l'autoradio e che il complesso, disponibile negli identici colori delle plance originali, costa al pubblico circa 60 mila Lire, possiamo ben affermare che si tratta di un prodotto molto interessante.

BIOFEEDBACK E LIE DETECTOR

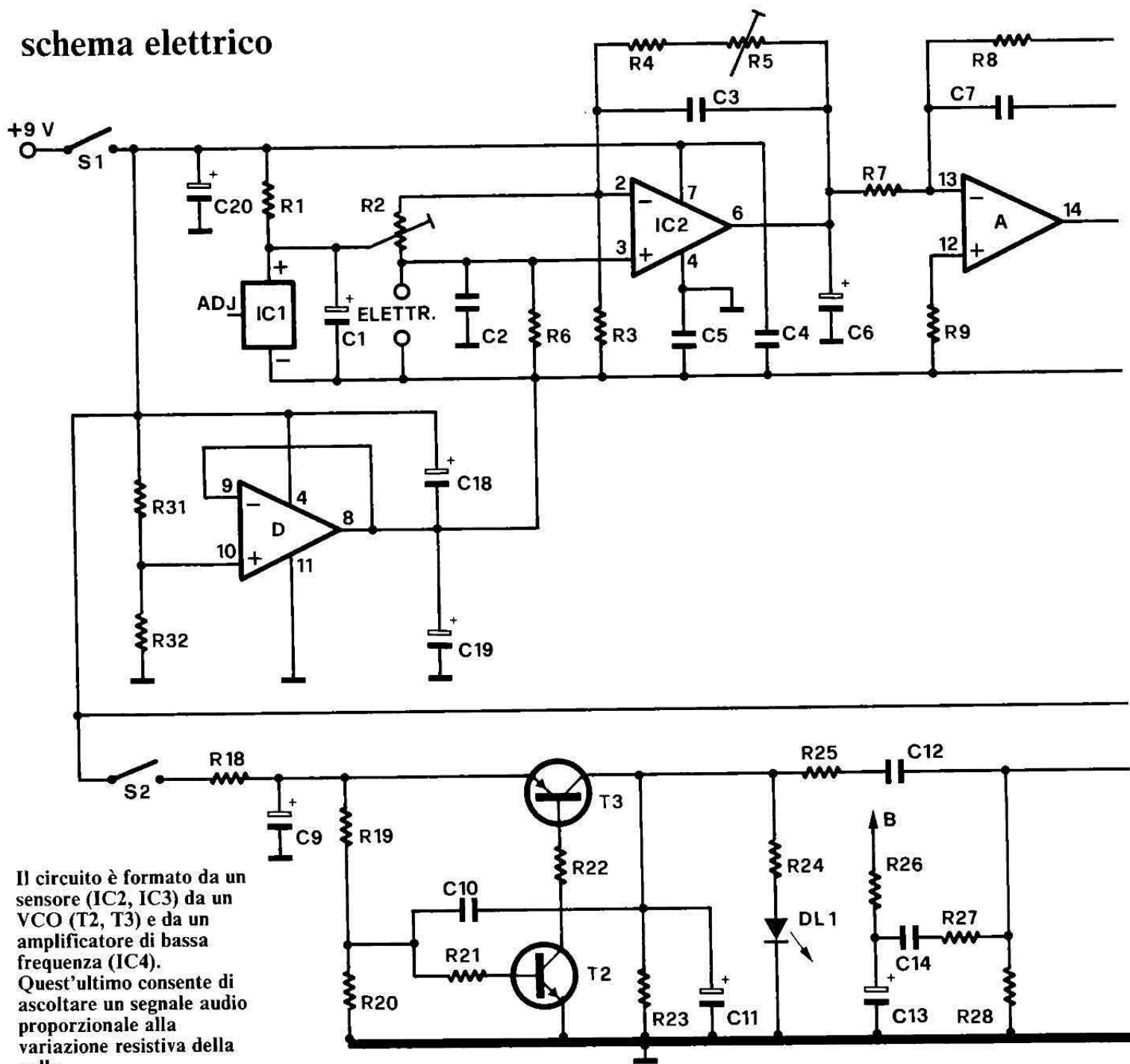
SU UNA SCALA DI TRENTA LED MONITORIAMO IL NOSTRO STRESS ED IMPARIAMO AD AUTOCONTROLLARCI MA... VEDIAMO ANCHE QUANTI LED VALE UNA BUGIA!

di CRISTIANO VERGANI

La realtà della vita ci porta spesso a stati di eccessiva «tensione nervosa». Notoriamente, questa è sovente responsabile di malessere come ipertensione, ulcera, alterazioni varie della pelle. Può oggi essere in qualche modo misurata la tensione nervosa? Diciamo di sì. Più precisamente possiamo, per via elettronica, evidenziarla o, come si dice, monitorarla. L'apparecchio che presentiamo (la sua costruzione è facile, il suo uso intuitivo) risponde a tale scopo innanzitutto. Quindi ad insegnarci, con il tempo, a dominare la tensione nervosa stessa o almeno a tenerla sotto controllo.

Una nota qui sùbito: se si vuole, l'apparecchio può anche essere usato per rilevare una variazione improvvisa di stato di tensione. Il che suggerisce che potremmo anche impiegarlo come lie detector, rivelatore di bugie. Provare per credere!

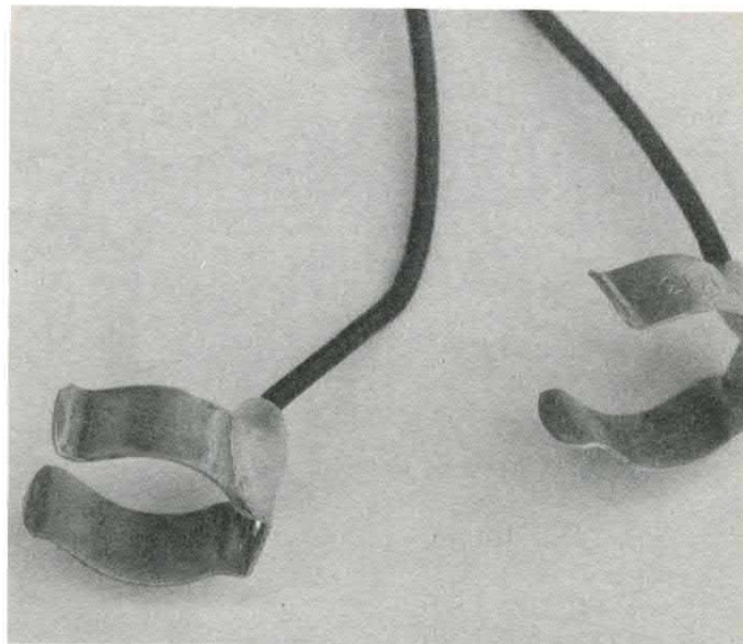
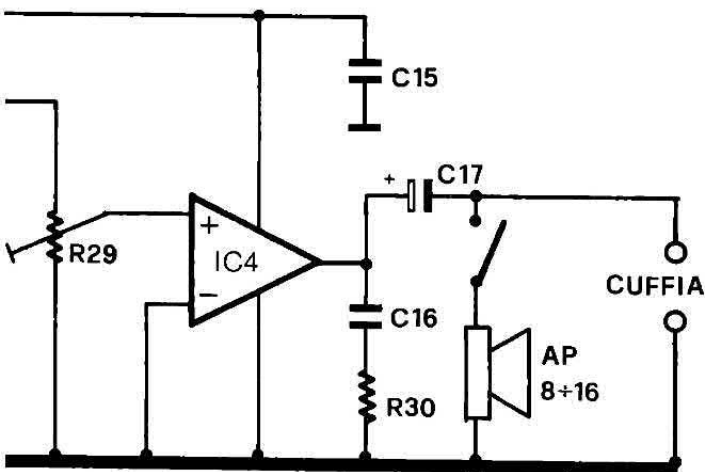
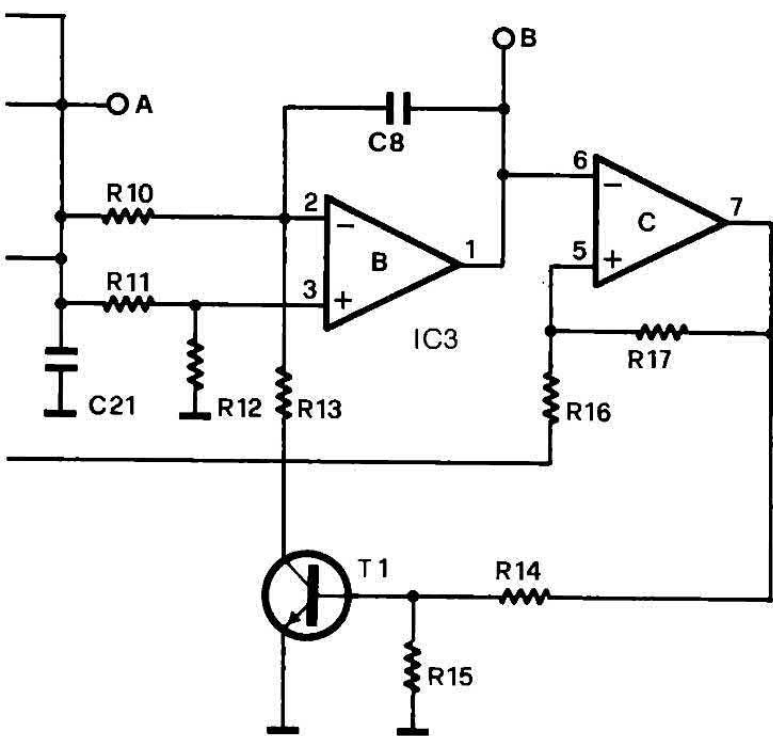
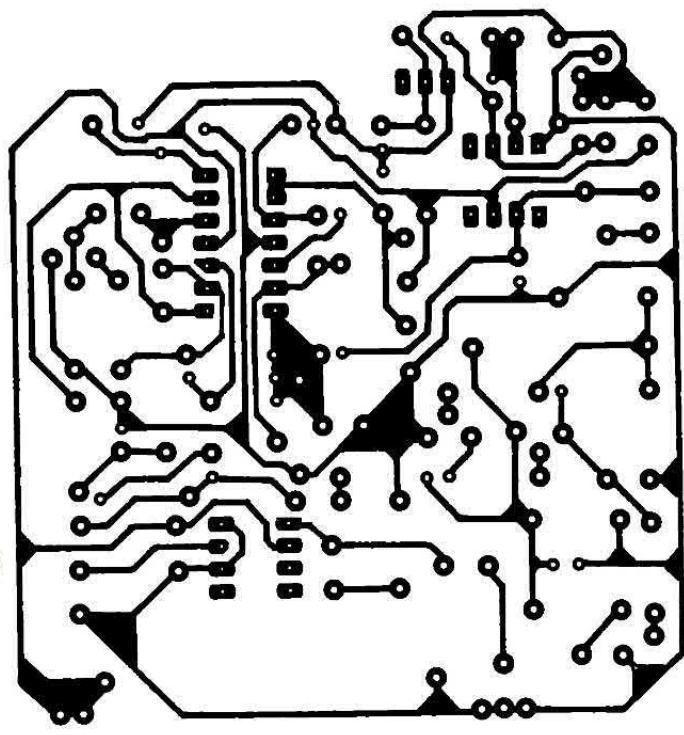
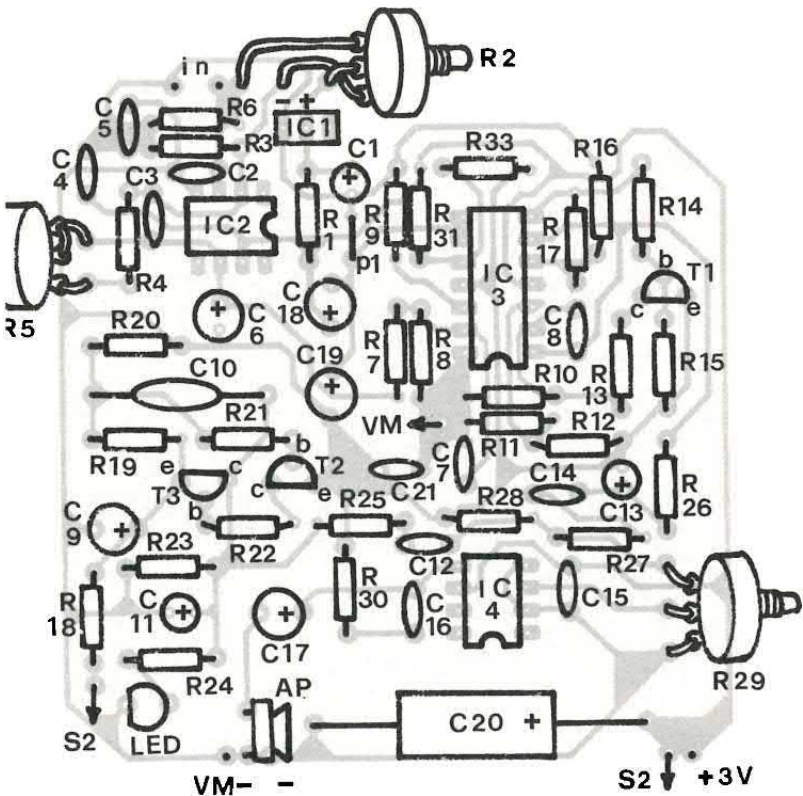
Come è noto, uno dei parametri più usati per valutare l'attività del sistema nervoso autonomo è la conduttività elettrica dei polpastrelli delle dita, che dipende dall'attività delle ghiandole sudoripare. Due mollette di acciaio zincato applicate per esempio ai polpastrelli di indice ed anulare della mano sinistra, «sentono» le variazioni di conducibilità cutanea, che vengono amplificate e

schema elettrico

Il circuito è formato da un sensore (IC2, IC3) da un VCO (T2, T3) e da un amplificatore di bassa frequenza (IC4). Quest'ultimo consente di ascoltare un segnale audio proporzionale alla variazione resistiva della pelle.

visualizzate su di una scala luminosa di ben 30 led, una specie di super VU-meter ad elevata risoluzione. La scala è del tipo a «O» centrale, contraddistinta da led di 3 colori diversi: rosso, che rappresenta lo spostamento verso una situazione di stress; giallo, che rappresenta la linea di base; arancio, che indica lo spostamento verso uno stato di rilassamento. Oltre che visibili, le variazioni di resistenza vengono rese udibili tramite un VCO in grado di generare una frequenza da 100 a 1500Hz circa, una gamma dove l'orecchio umano è molto sensibile e capace di cogliere la minima variazione di frequenza. Il suono è udibile tramite un altoparlante interno (escludibile) oppure una cuffia.

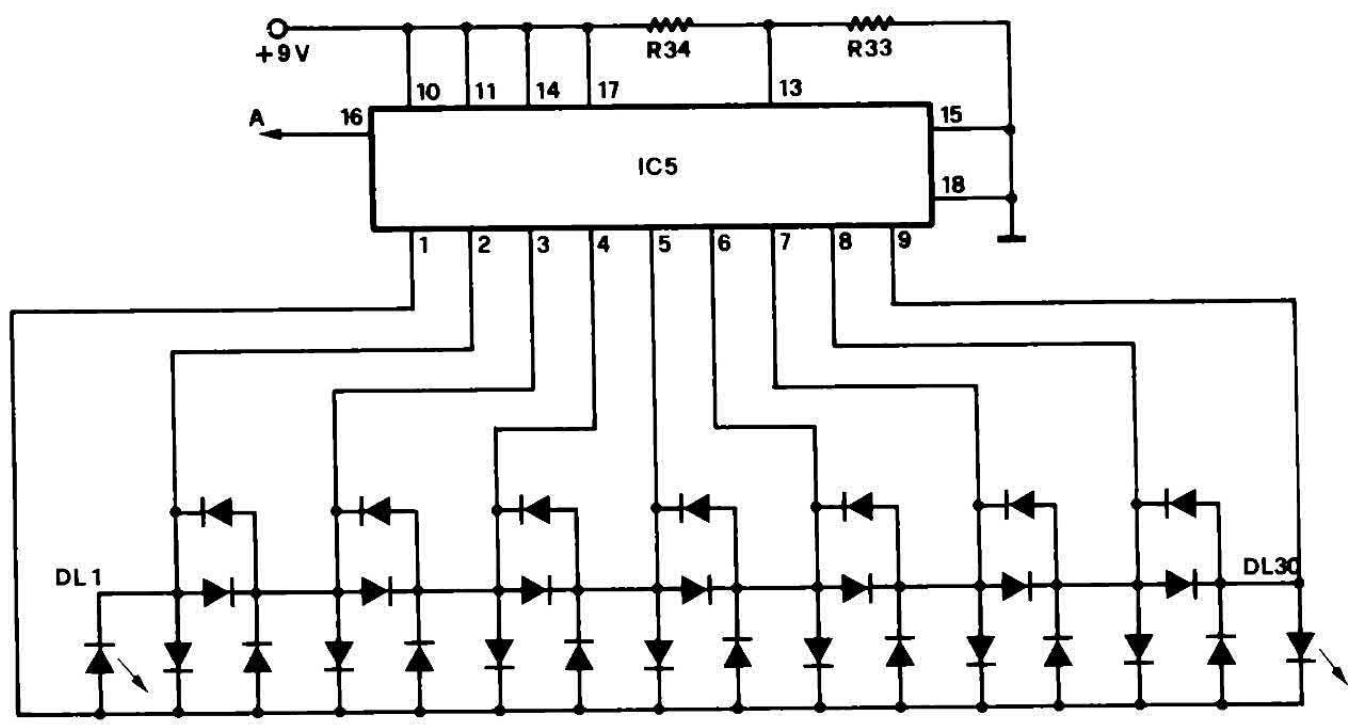
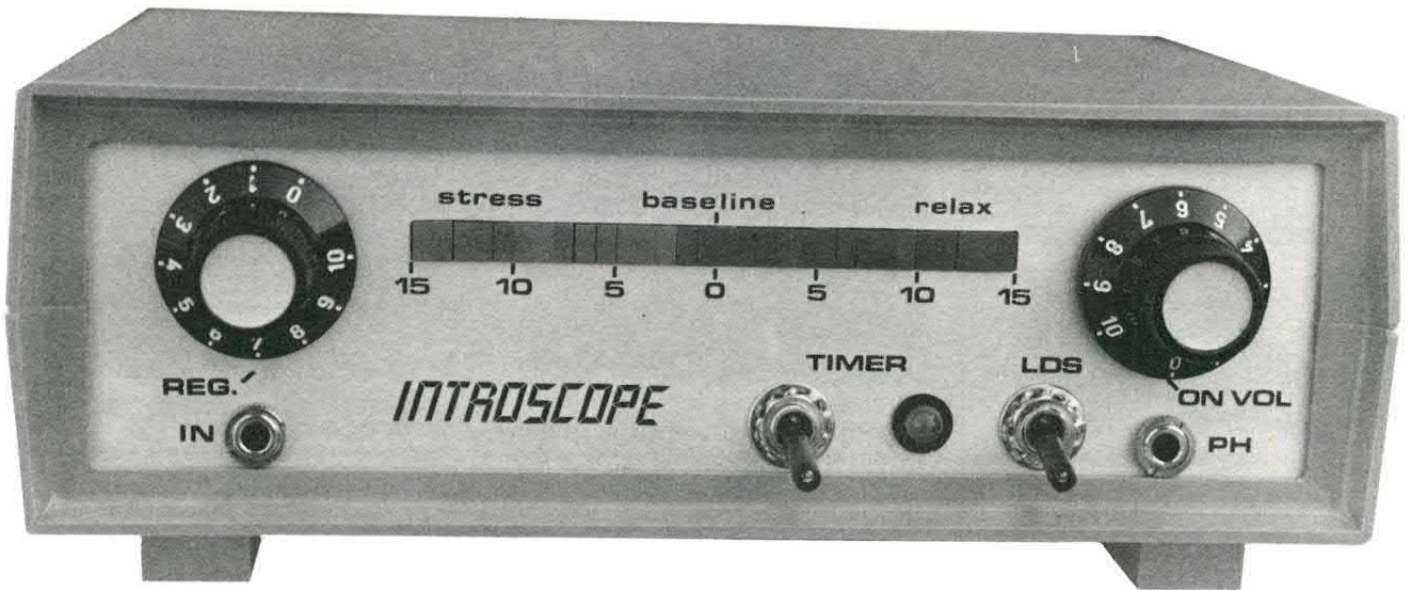
La forma d'onda è quasi sinusoidale, molto più gradevole di quella quadra; questo è importante, poiché il suono deve essere un ausilio al rilassamento, non una fonte di irritazione.

Il suono del VCO è accompagnato dal ritmico toc-toc di un timer e dal lampeggio di un led, con il periodo fisso di 2 secondi circa. La funzione di questo timer è duplice: da un lato permette di avere un riferimento per valutare il tempo di reazione (vedi oltre), dall'altro il concentrarsi sulla cadenza acustico-luminosa è uno dei metodi più semplici per raggiungere lo stato di rilassamento.

La resistenza cutanea fa parte di un ponte di misura insieme ad R3 nonché ai due rami resistivi di R2. La tensione di riferimento

per il ponte, poco più di 2 volt, è fornita da IC1, uno zener speciale ad alta stabilità. Il ponte può essere equilibrato indipendentemente dalla resistenza cutanea per mezzo di R2. IC2 ed IC3-A forniscono la necessaria amplificazione (regolabile con R5) alle variazioni di resistenza. La tensione variabile che si ottiene viene applicata sia al voltmetro a rampa di led IC5 che al VCO. Quest'ultimo è formato da un integratore (IC3-B) seguito da un comparatore (IC3-C). La tensione di controllo ai capi di R10-R11 determina la corrente di carica di C8, la conseguente caduta di tensione all'uscita del primo operazionale, lo scatto del comparatore con l'attivazione di T1 che scarica C8, iniziando così un nuovo ciclo di oscillazione. Il segnale d'uscita che ci interessa, di forma triangolare, viene prelevato al piedino 1 (al piedino 7 è presente lo stesso segnale ad onda quadra) e filtrato da R26 e C13, in modo da assumere una forma quasi sinusoidale. IC3 ha il compito di generare una massa fittizia per il corretto funzionamento degli altri operazionali. Al potenziamento di volume R29, oltre al segnale del VCO, pervengono gli impulsi del timer formato da T2 e T3, adeguatamente filtrati ed attenuati. Il timer è escludibile tramite S2. Un LM386 provvede alla potenza necessaria per l'altoparlante (è consigliabile sceglierne uno del diametro di almeno 10 cm, in modo da avere una soddisfacente riproduzione delle frequenze più basse. IC5 è

COMPONENTI

R1 = 5,6 Kohm
R2 = 220 Kohm pot. lin.
R3 = 100 Kohm
R4 = 330 Kohm
R5 = 1 Mohm pot. lin.
R6 = 1 Mohm
R7 = 470 Kohm
R8 = 1 Mohm
R9 = 330 Kohm
R10 = 100 Kohm
R11 = 47 Kohm
R12 = 47 Kohm
R13 = 47 Kohm
R14 = 10 Kohm
R15 = 10 Kohm
R16 = 100 Kohm
R17 = 100 Kohm
R18 = 10 Kohm
R19 = 10 Mohm
R20 = 560 Kohm
R21 = 15 Kohm
R22 = 10 Kohm
R23 = 47 Kohm
R24 = 100 Ohm
R25 = 22 Kohm
R26 = 100 ohm
R27 = 10 Kohm
R28 = 1 Kohm
R29 = 22 Kohm pot. log.
R30 = 10 Ohm
R31 = 22 Kohm

un portento in grado di pilotare ben 30 led senza alcun componente esterno, se si esclude il partitore di tensione R33-R34 che stabilisce la tensione di riferimento per il fondo scala.

Per l'assemblaggio valgono le raccomandazioni di sempre, qualche attenzione in più è necessaria per la fila di led rettangolari: prima di saldarli conviene allinearli ben bene e fissarli tempo-

Ecco come si presenta il frontale del prototipo a montaggio ultimato. Per chi ne volesse sapere di più sulle terapie biofeedback consigliamo di contattare la Società Italiana di Biofeedback allo 06/4954765.

R32 = 15 Kohm
R33 = 68 Kohm
R34 = 12 Kohm

Le resistenze sono da 1/4 W 5%
C1 = 10 µF 16 Vl elettr.
C2,3,4,5 = 100 nF disco
C6 = 4,7 µF 16 Vl elettr.
C7 = 100 nF disco
C8 = 2200 pF poliestere
C9 = 100 µF 16 Vl elettr.
C10 = 1 µF poliestere
C11 = 4,7 µF 16 Vl elettr.
C12 = 100 nF disco
C13 = 4,7 µF 16 Vl elettr.
C14 = 100 nF disco
C15 = 100 nF disco
C16 = 4700 pF disco
C17 = 220 µF 16 Vl elettr.
C18 = 100 µF 16 Vl elettr.
C19 = 100 µF 16 Vl elettr.
C20 = 1000 µF 16 Vl elettr.
IC1 = LM336
IC2 = TL081
IC3 = LM324
IC4 = LM386
IC5 = U1096
T1 = BC 337
T2 = BC 338
T3 = BC 212
DL1-DL13 = led arancio
DL14-DL17 = led gialli
DL18-DL30 = led rossi
DL31 = led verde
AP = altoparlante 16 ohm 1 W diam. 10 cm.

raneamente con del nastro adesivo in modo che non si muovano durante la saldatura.

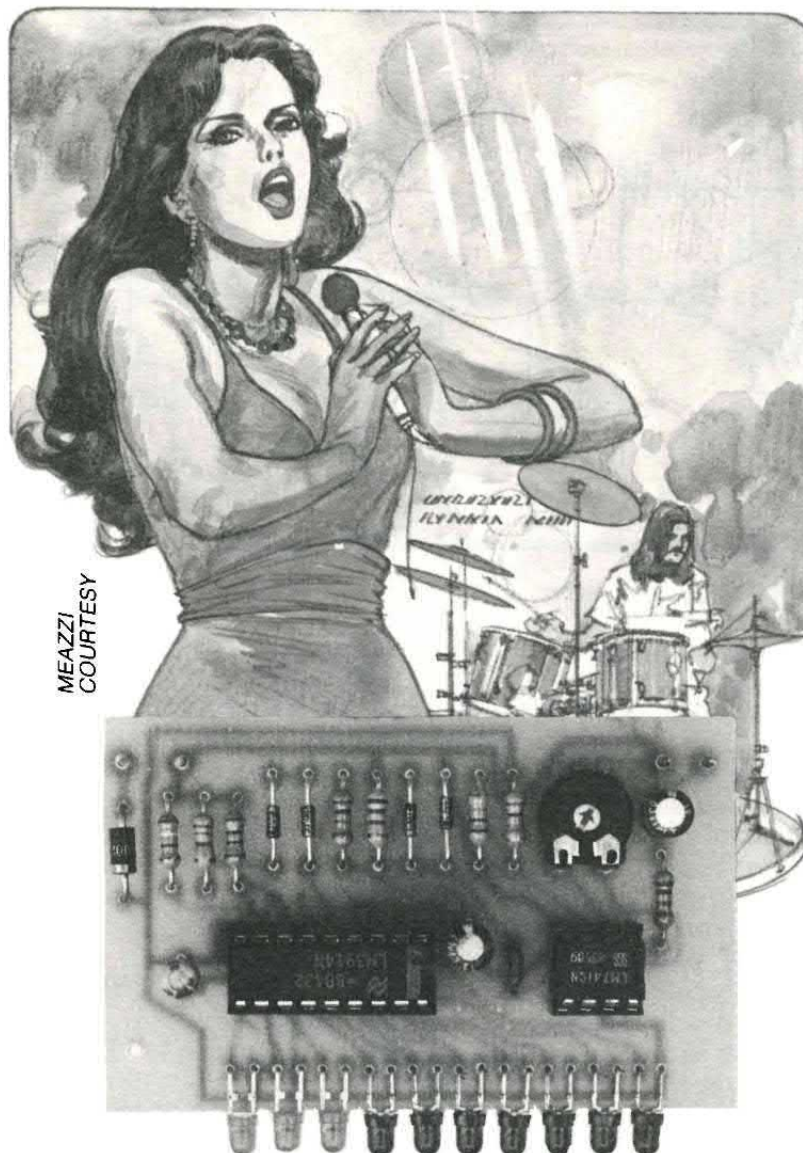
Ad apparecchio spento, infilare le mollette elettrodo sulle estremità di due dita della stessa mano, meglio se non adiacenti, in modo da evitare contatti accidentali fra gli elettrodi (in genere vanno bene indice ed anulare). La mano deve essere poggiata sul tavolo, o meglio sul bracciale del-

Le due basette (cod. 578/579) costano complessivamente 15 mila lire.

DL1 DL30

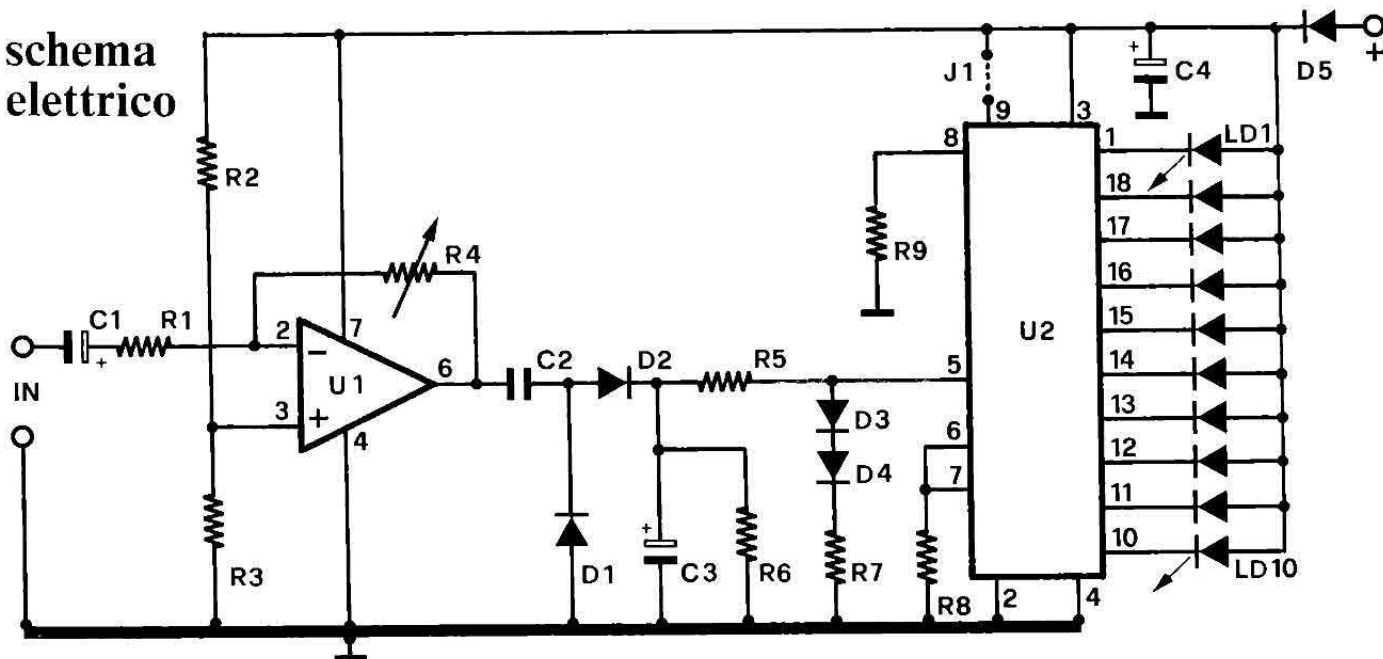
la comoda poltrona sulla quale vi sarete trasferiti per il collaudo.

Gli elettrodi vanno lasciati «condizionare» per almeno un paio di minuti, per avere un buon contatto elettrico, quindi si può passare all'accensione. Il guadagno (R5) deve essere al minimo; manovrando R2 si deve portare l'indice luminoso a metà scala, in modo che si accenda uno dei led gialli che contraddistinguono la linea di base. Da questo momento ogni spostamento verso DL1 rappresenta una tendenza al rilassamento; al contrario verso DL30 rappresenta una maggiore tensione psicofisica.

All'inizio non è facilissimo familiarizzare con questo strumento, ma in seguito con un minimo di pratica si possono fare esperienze interessantissime: vi accorgerete come un semplice pensiero «emozionante» sia in grado di far reagire l'apparecchio. Il tempo che intercorre tra uno stimolo e la reazione monitorata è detto «tempo di reazione». Può variare da persona a persona ed in genere si aggira sui 4 secondi, circa due «toc» del timer. Anche se può essere usato per altri scopi (ad es. come rivelatore di bugie, o lie-detector, aumentando al massimo il guadagno), il nostro obiettivo è quello di usare questo strumento per combattere lo stress, quindi dobbiamo sfruttare le indicazioni luminose e sonore che ci vengono fornite per riportare alla normalità il nostro sistema nervoso. In particolare dobbiamo cercare di far progredire l'indice verso il fondo scala del massimo relax, e di abbassare la nota acustica del VCO. Naturalmente bisogna mettersi comodi in un ambiente tranquillo e silenzioso, meglio se in penombra od addirittura al buio: concentrarsi sul lampo verde del timer (DL31) è un ottimo metodo per aiutare il rilassamento; si deve provare man mano a svuotare la mente di ogni pensiero sgradevole, occupando i nostri sensi con le «manifestazioni» che provengono dallo strumento, cercando con la semplice volontà (con naturalezza, senza auto imposizioni!) di approfondire il nostro relax. L'autore di queste note, dopo sole 3 o 4 esperienze di apprendimento, si divertiva a salire e scendere per la scala del display, seguendo il filo dei propri pensieri, sperimentando la soddisfazione ed il senso di tranquillità dello stato di massimo rilassamento. È curioso notare come quando si è ben rilassati, uno stimolo irritante qualsiasi, come un pizzicotto, o l'ingresso di una persona molesta, siano sufficienti a far balzare di corsa l'indice al fondo scala dello stress! Da questo si può veramente capire quanto siano profondi gli effetti sul nostro organismo dei fattori stressanti, anche se a volte non ci si rende subito conto del perché non si digerisce più bene, non si dorme la notte, si perdono improvvisamente i capelli e ci si riempie la pelle di sfoghi... Contro questo genere di guai i farmaci sono spesso inefficaci: fortunatamente ora possediamo un'arma elettronica in più per difenderci! ■

LED VU-METER

La maggior parte dei Vu-meter apparsi in questi anni sulle pagine di Elettronica 2000 erano studiati per essere collegati a questa o a quell'altra apparecchiatura; erano, insomma, come si suole dire, "dedicati". L'apparecchio che andiamo a descrivere è invece un Vu-meter per uso generale e quindi particolarmente versatile, adattabile a qualsiasi apparecchiatura di bassa frequenza. Il circuito pilota 10 led i quali, a seconda che si effettui un ponticello o meno, si accendono in modo dot (un solo led per volta) oppure bar (tutti i led insieme). È inoltre provvisto di un preamplificatore d'ingresso, in modo da potere essere usato anche per ascolti a basso volume.

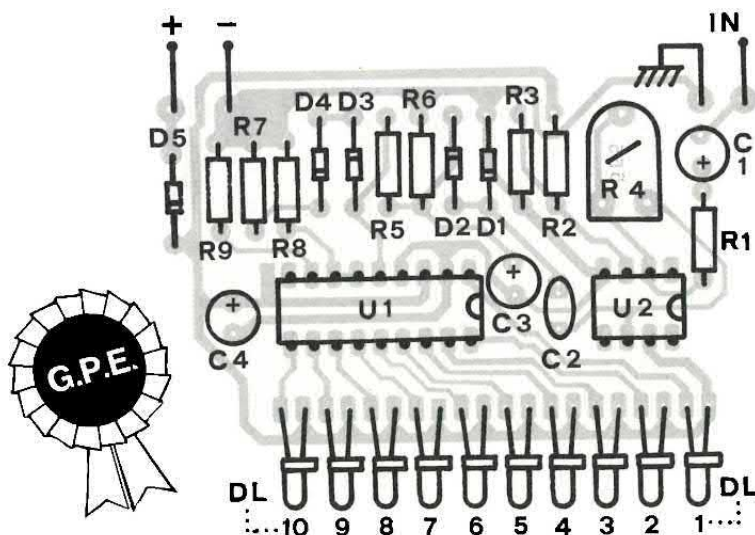
Il cuore di tutto il sistema è rappresentato dal circuito integrato LM 3914, il quale in pratica è un voltmetro in grado di pilotare direttamente 10 Led. La sua particolarità sta proprio nel pilotaggio dei led, infatti esso a seconda di come è collegato il piedino 9 può accendere i led a barra

schema elettrico

(pin 9 collegato al positivo dell'alimentazione) oppure accendere un solo led per volta (dot mode, pin 9 scollegato).

Nelle illustrazioni ne vediamo la piedinatura vista dall'alto ed il circuito interno raffigurato a blocchi. Esaminando quest'ultimo, vediamo che LM 3914 contiene al suo interno una sorgente di tensione di riferimento, un amplificatore di ingresso, un preciso partitore resistivo e dieci comparatori i quali entrano in funzione in base all'aumento della tensione d'ingresso (ovviamente ogni comparatore pilota un led). Lo schema completo del Vu-Meter è illustrato in figura: il segnale d'ingresso viene applicato tramite C1-R1 al pin 2 dell'amplificatore operazionale U1, il quale costituisce il preamplificatore d'ingresso, il cui guadagno è stabilito dal trimmer R4. Il segnale d'uscita presente sul pin 6 viene applicato, tramite il condensatore C2, ai diodi D1-D2, i quali fungono da raddrizzatori-duplicatori del segnale. L'LM 3914 fornisce un'indicazione lineare, che va bene in applicazioni quali voltmetri, termometri ecc. non certo in applicazioni audio dove l'indicazione deve essere logaritmica. Nel nostro Vu-Meter questa viene ottenuta tramite la rete composta da R5-D3-D4-R7. La resistenza R8 determina la luminosità dei led, il condensatore C3 e la resistenza R6 creano una costante di tempo tale da impedire il vibrare della barra di led in presenza di rapide variazioni di ampiezza del segnale d'ingresso.

ESECUZIONE PRATICA

Il montaggio del Vu-Meter, non presenta alcuna difficoltà, occorre fare attenzione alla giusta polarità dei diodi, condensatori elettrolitici, led ed esatta in-

il montaggio

Con il trimmer R4 si determina la sensibilità del circuito.

COMPONENTI

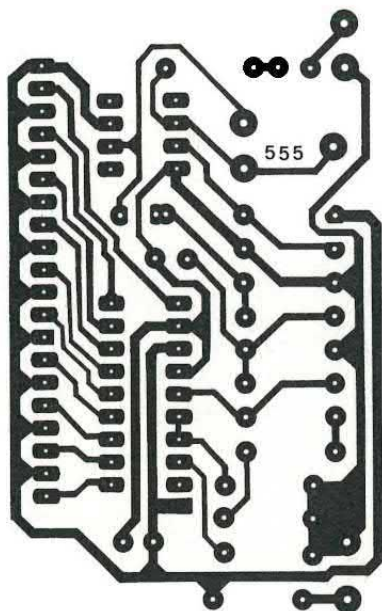
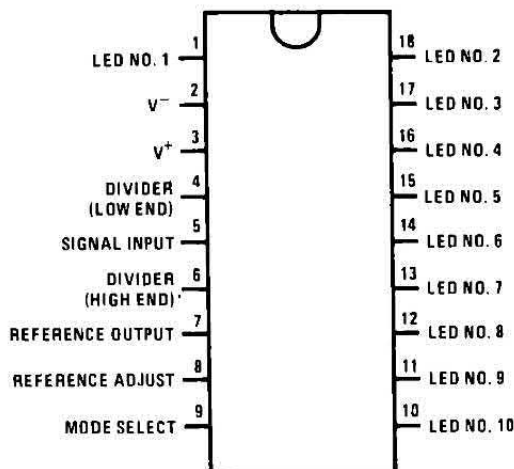
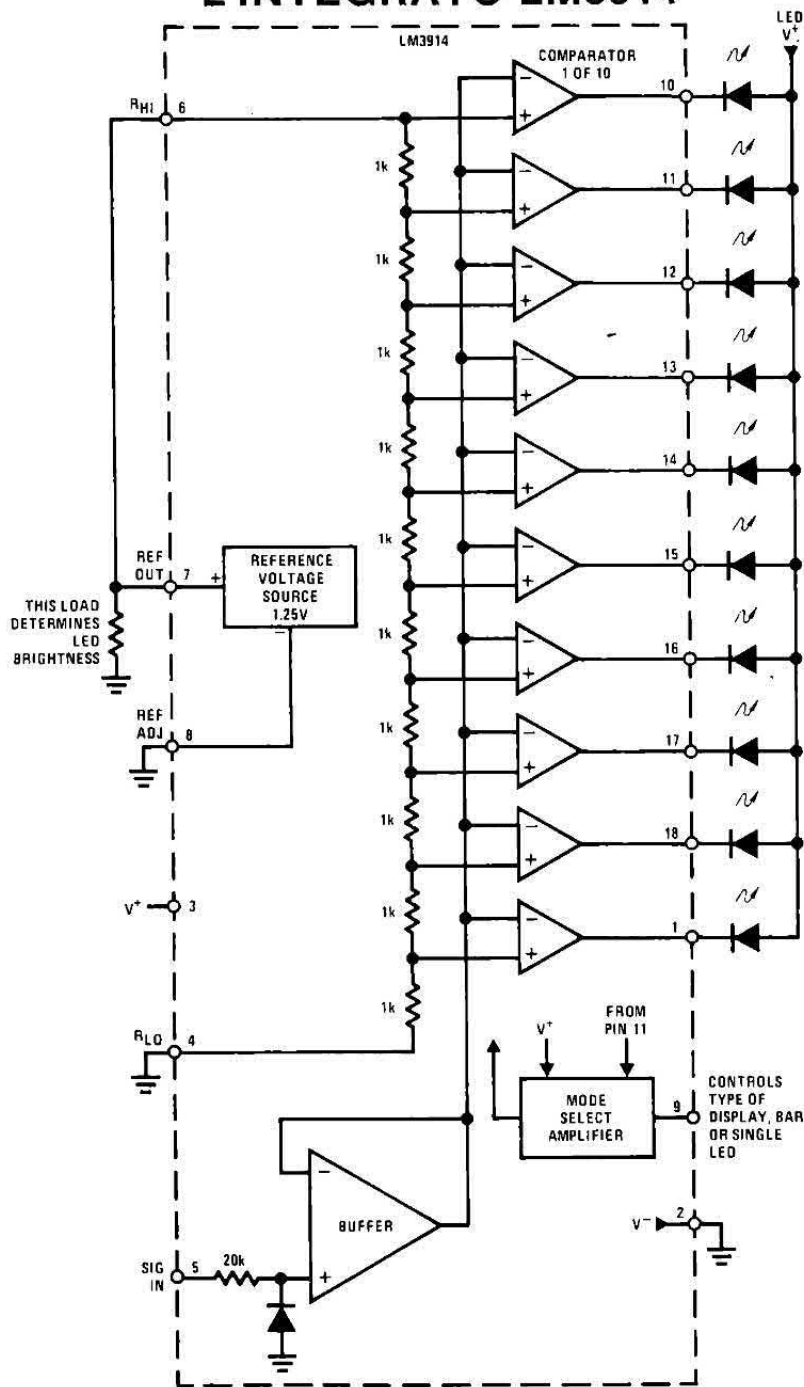
R1 = 10 Kohm
R2,R3 = 100 Kohm
R4 = 220 Kohm trimmer
R5 = 22 Kohm
R6 = 15 Kohm
R7 = 33 Kohm
R8 = 820 Kohm
R9 = 3,9 Kohm
C1 = 1 µF 16 VL
C2 = 100 nF
C3 = 4,7 µF 16 VL
C4 = 10 µF 25 VL
D1-D4 = 1N4148
D5 = 1N4003
U1 = 741
U2 = LM3914
DL1-DL7 = Led rossi
DL8-DL10 = Led verdi
Val = 12-15 volt
La basetta (cod. 555) costa 6 mila lire.
La scatola di montaggio completa (cod. MK610) è disponibile presso tutti i rivenditori GPE.

serzione degli IC, per questo occhio alla tacca di riferimento riportata su di essi.

Per il montaggio dei led vedere il disegno relativo.

Una volta terminato il montaggio non resta che alimentare il Vu-Meter con un alimentatore da 12 ÷ 15V oppure prelevare l'alimentazione direttamente dall'amplificatore. Il segnale d'ingresso potrà essere prelevato indifferentemente da un potente ampli HI-FI o da una comune radiolina.

Per semplicità di circuito stampato il led n. 1 è il primo a destra, per cui l'accensione si ha da destra verso sinistra, per ottenere il contrario basta montare la basetta con il lato saldature rivolto verso l'alto. Per la taratura, bisogna portare il volume al valore massimo a cui di solito si ascolta l'impianto HI-FI o la radiolina, girare quindi il trimmer R4 per l'accensione dell'ottavo o nono led in modo che l'ultimo o il penultimo led segnalino i picchi di potenza.

Non resta che spiegare come scegliere il tipo di accensione dei led: se guardiamo il circuito stampato dal lato rame vediamo che vicino al pin 9 di U2 c'è una grossa piazzola, unendo il pin 9 alla piazzola si ottiene l'accensione a barra, se non si effettua tale collegamento l'accensione è di tipo dot cioè un solo led per volta acceso: a voi la scelta.

L'INTEGRATO LM3914

È il cuore del nostro circuito. Questo chip, prodotto dalla National, contiene al suo interno una sorgente di tensione di riferimento, un amplificatore d'ingresso, un preciso partitore resistivo e dieci comparatori i quali controllano altrettanti led. Nelle illustrazioni, lo schema a blocchi interno e la piedinatura.

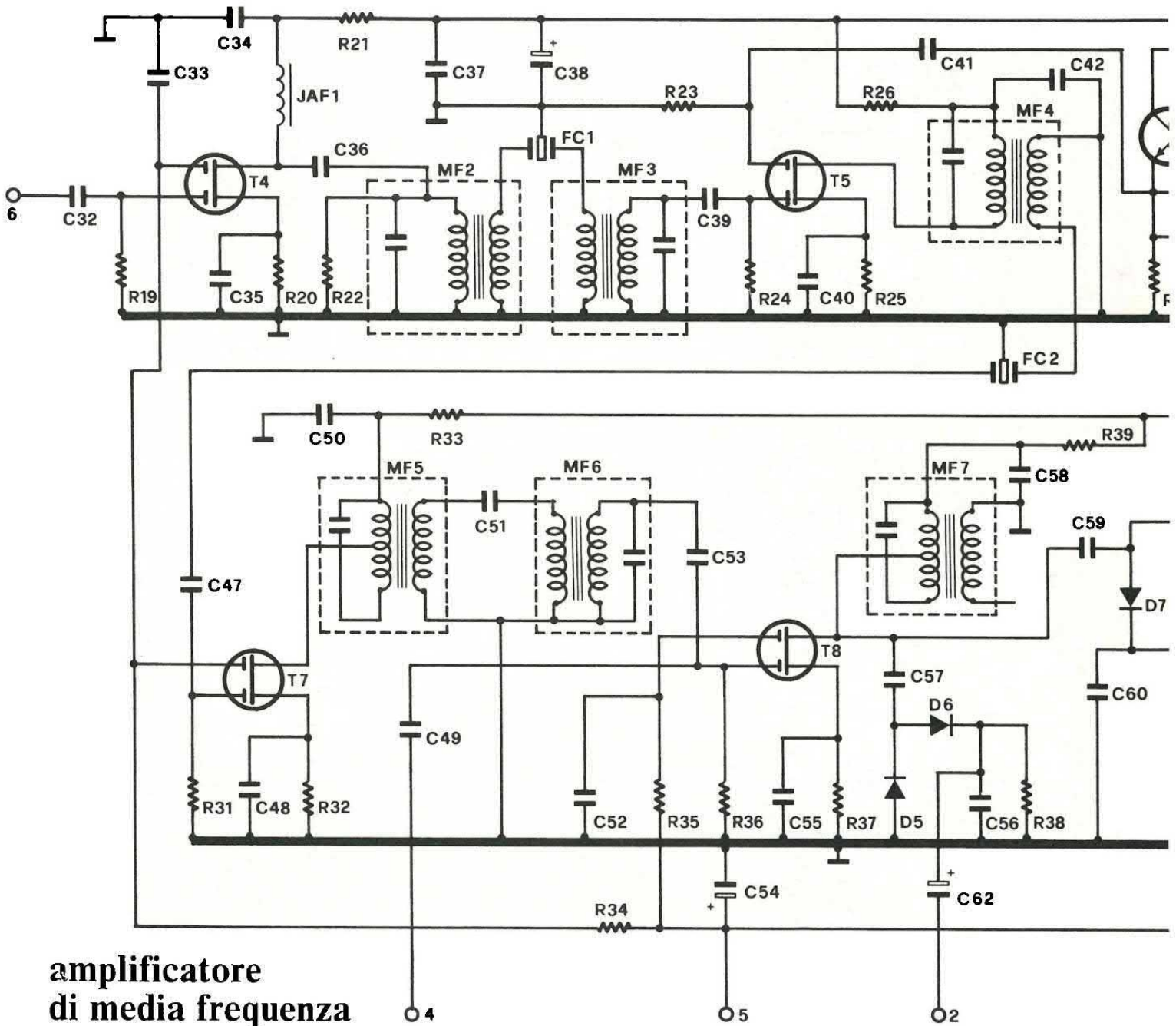
Chi sa se per comunicare il pilota dell'aereo della foto (è un aereo in kit, della Pegasus Flash!) usa le frequenze VHF. A livello di curiosità e per chi ha anche l'hobby del volo, si può telefonare per informazioni al Consolato GB (02/8693442) appunto per questo incredibile aereo in scatola di montaggio!

RX VHF

CONVERTIAMO IL SEGNALE A 10,7 MHZ CON UNO STADIO DI FREQUENZA INTERMEDIA E RISOLVIAMO TUTTE LE NECESSITÀ D'ASCOLTO CON UNA SEZIONE BF. SECONDA PARTE

di LUIGI COLACICCO

Dopo esserci occupati, nella prima parte (vedi scorso numero) del modulo sicuramente più critico, terminiamo la descrizione del ricevitore con l'esame degli altri due telaietti. Iniziamo con l'ampli di media frequenza.

Al punto ⑥ arriva il segnale di prima conversione a 10,7 MHz, proveniente dal corrispondente punto del front-end. T4 è ovviamente un amplificatore aperiodico; infatti nel circuito è inserita unicamente una impedenza di blocco JAF1. Segue un filtro costituito da MF2-FC1-MF3. T5 è un mixer. Infatti al suo gate 2 arriva il segnale generato dall'oscillatore quarzato (T6), mentre al gate 1 giunge quello amplificato da T4. T5 miscela i due segnali e ne ricava un terzo alla frequenza di 455 KHz, disponibile sul secondario di MF4. Questo stesso segnale va poi a T7 che è un amplificatore accordato (notare MF5 nel circuito di drain). T8 è un altro amplificatore accordato a 455 KHz. D1-D2-C56-R38 formano il rivelatore AM, pertanto al punto ② è disponibile il segnale BF derivante da tale rivelazione. Al punto ④ è invece disponibile il segnale di media frequenza da inviare al successivo demodulatore FM. Occupiamoci ora del CAG. È noto che i mosfet hanno la particolarità di mutare il fattore di amplificazione in base alla tensione presente fra gate 2 e source. È evidente perciò che se teniamo stabile la tensione di source di T4-T7-T8 per mezzo di R20-R32-R37 rispettivamente, possiamo

amplificatore di media frequenza

controllare il guadagno semplicemente agendo sulla tensione che polarizza i gates 2 di questi transistori. Vediamo come ciò è possibile, tenendo a mente però che il massimo guadagno corrisponde a una tensione di gate di circa 4 V, mentre con una tensione di 0 V si ha ovviamente il minimo guadagno. T9 è tenuto al limite della conduzione, regolando opportunamente R43. In assenza di segnale in antenna, alla base di T9 non arriva alcun segnale, naturalmente. Altrettanto naturalmente T9 rimane interdetto e perciò la tensione al suo collettore (circa 4 V) è determinata unicamente dall'effetto del partitore R40-R44. Questa tensione è la stessa che polarizza il gate 2 di T8 (attraverso R35) e i gates 2 di T4 e T7 (attraverso R34). In questo caso quindi il circuito si trova nella condizione di massima amplificazione. Se l'antenna riceve

un segnale, questo stesso dopo essere stato convertito e amplificato, attraverso C59 raggiunge la base di T9 che diventa più o meno conduttore a seconda dell'ampiezza del segnale che arriva alla sua base e, in definitiva, in base a quello ricevuto dall'antenna. È evidente perciò che la tensione presente sul collettore di T9 (e quindi anche sui gates 2 di T4-T7-T8) è inversamente proporzionale all'ampiezza del segnale ricevuto.

Vediamo lo Smeter. Per questo sfruttiamo ancora la tensione di CAG che, come abbiamo visto, è variabile a seconda della ampiez-

COMPONENTI

R1 = 12 ohm
R2 = 1000 ohm
R3 = 47 Kohm - potenziometro logaritmico
R4 = 1000 ohm
R5 = 10 ohm
R6 = 1 ohm
R7 = 10 Kohm
R8 = 1000 ohm
R9 = 56 ohm
R10 = 56 ohm
R11 = 1000 ohm
R12 = 1000 ohm
R13 = 4,7 Kohm - potenziometro lineare
R14 = 4,7 Kohm
R15 = 4,7 Kohm - trimmer verticale
R16 = 10 Kohm
R17 = 120 Kohm
R18 = 150 ohm
R19 = 68 Kohm
R20 = 220 ohm
R21 = 470 ohm
R22 = 22 Kohm
R23 = 100 Kohm
R24 = 10 Kohm
R25 = 220 ohm
R26 = 470 ohm
R27 = 1,8 Kohm
R28 = 22 Kohm
R29 = 47 Kohm
R30 = 100 ohm
R31 = 100 Kohm
R32 = 220 ohm
R33 = 470 ohm
R34 = 18 Kohm
R35 = 10 Kohm
R36 = 82 Kohm
R37 = 220 ohm
R38 = 12 Kohm
R39 = 470 ohm
R40 = 82 Kohm
R41 = 150 Kohm
R42 = 100 Kohm
R43 = 4,7 - trimmer verticale
R44 = 47 Kohm
R45 = 22 Kohm - trimmer verticale
R46 = 2,2 Kohm
R47 = 2,2 Kohm
R48 = 8,2 Kohm
R49 = 5,6 Kohm
R50 = 4,7 Kohm - trimmer verticale
C1 = 2200 µF - 35 V
C2 = 100 nF
C3 = 100 nF
C4 = 100 µF - 25 V
C5 = 100 nF
C6 = 100 nF
C7 = 100 µF - 25 V
C8 = 15 nF
C9 = 33 nF
C10 = 10 µF - 25 V
C11 = 470 µF - 6 V
C12 = 470 µF - 16 V
C13 = 100 nF
C14 = 4,7 µF - 25 V
C15 = 47 nF
C16 = 47 nF
C17 = 27 pF
C18 = 47 nF
C19 = 47 nF
C20 = 47 nF
C21 = 47 nF
C22 = 100 µF - 25 V
C23 = 47 nF
C24 = 47 nF
C25 = 47 nF
C26 = 47 nF
C27 = 220 pF
C28 = 220 pF
C29 = 120 pF
C30 = 15 nF
C31 = 100 nF
C32 = 470 pF
C33 = 22 nF
C34 = 47 nF
C35 = 10 nF
C36 = 470 pF
C37 = 47 nF
C38 = 100 µF - 25 V
C39 = 470 pF
C40 = 22 nF
C41 = 10 nF
C42 = 100 nF
C43 = 180 pF
C44 = 180 pF
C45 = 100 µF - 25 V
C46 = 47 nF
C47 = 470 pF
C48 = 22 nF
C49 = 33 pF
C50,C52,C58,C60,C61 = 47 nF
C51 = 150 pF
C53 = 470 nF
C54 = 2,2 µF - 16 V
C55 = 22 nF
C56 = 2,2 nF
C57 = 470 pF
C59 = 100 pF
C62 = 10 µF - 25 V
U1,U2 = 7812
U3 = TDA 2003
U4,U5 = TBA 120
U6 = TL 081
T1 = BDW 52A
T2 = BF 244
T3 = BC 237
T4,T5,T7,T8 = BF 900
T6 = BC 237
T9 = BC 237
T10 = BF 244
D1,D2,D3,D4 = 30S1
D5,D6,D7,D8 = AA118
DZ1 = zener 7,5 V - 0,5 W
AP1 = altoparlante 2 W - 8 ohm
MF1 = media frequenza 455 KHz - nucleo nero
MF2 = media frequenza 10,7 MHz - nucleo verde
MF3 = media frequenza 10,7 MHz - nucleo verde
MF4 = media frequenza 455 KHz - nucleo giallo
MF5 = media frequenza 455 KHz - nucleo bianco - miniatura
MF6 = media frequenza 455 KHz - nucleo bianco - miniatura
MF7 = media frequenza 455 KHz - nucleo nero
JAF1 = 1 mH
XTAL1 = quarzo 10,245 MHz
FC1 = filtro ceramico 10,7 MHz
FC2 = filtro ceramico 455 KHz
M1 = microamperometro 250 µA fondo scala
S1 = interruttore incorporato al potenziometro di volume R3
S2a-S2b = doppio deviatore
TF1 = trasformatore - primario 220 V - secondario 15 V - 1,5 A

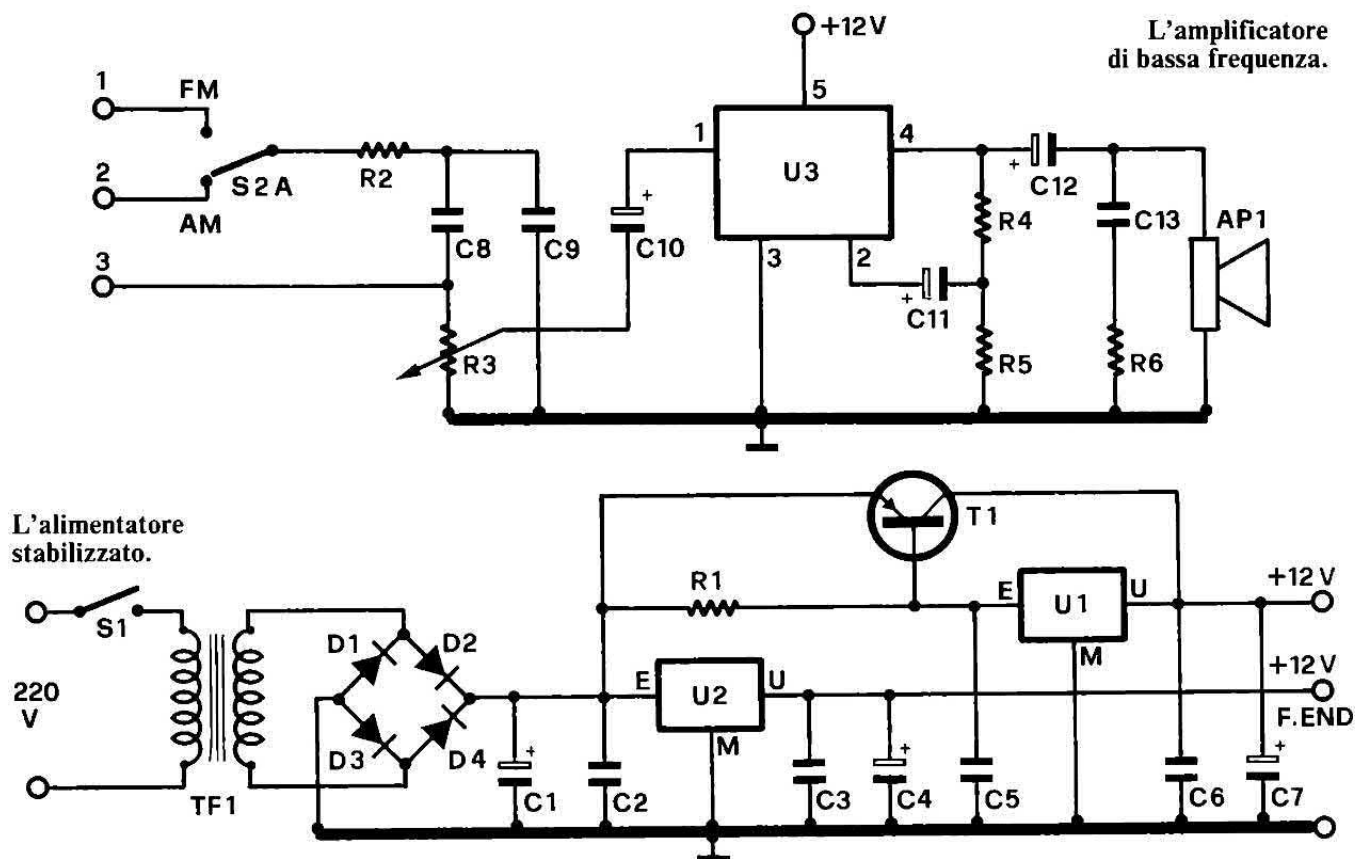
Il circuito del demodulatore AM/FM.

za del segnale in antenna. T10 è un source follower indispensabile per non caricare il circuito di CAG. R50 serve a portare l'indice di M1 sullo zero, mentre con R45 si regola il fondo scala. Dopo la regolazione l'indice del microamperometro devierà più o meno verso il fondo scala, a seconda del segnale in antenna. L'accessorio è quindi utile per effettuare la migliore sintonia possibile. Anche lo squelch è pilotato dalla tensione di CAG.

IL CIRCUITO DI SQUELCH

LO SQUELCH è molto semplice e quindi facilmente comprensibile. R15 deve essere regolato in sede di taratura; mentre con R13 si regola di volta in volta la soglia d'intervento. Il compito di T2 è principalmente quello di fornire una tensione di polarizzazione all'ingresso non invertente di U6. Il funzionamento: in assenza di segnale in antenna (il discorso comunque vale anche per segnale di intensità inferiore al limite desiderato) si regola lentamente R13, il minimo necessario a fare ammutolire il ricevitore. Infatti in questo caso, il piedino 3 di U6 si trova ad essere polarizzato con una tensione maggiore di quella che polarizza il piedino 2; essendo U6 un comparatore ne consegue che alla sua uscita (piedino 6) si forma una differenza di potenziale di circa 10 ÷ 11 V, sufficiente a portare in conduzione T3, il quale a sua volta blocca il funzionamento dell'amplificatore di bassa frequenza. Se in antenna arriva un segnale superiore alla soglia prefissata, la tensione al piedino 3 di U6 scende a un valore inferiore a

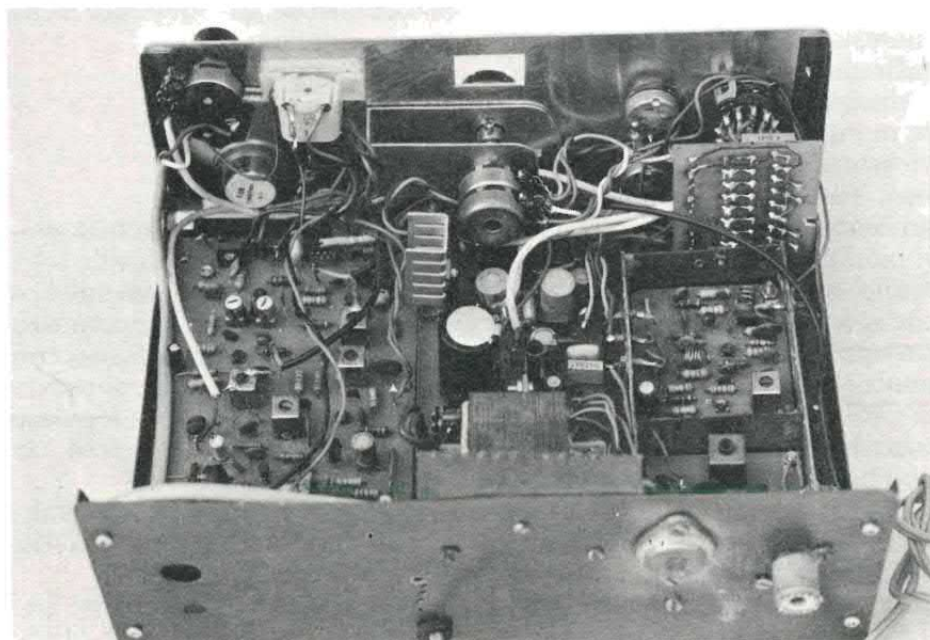
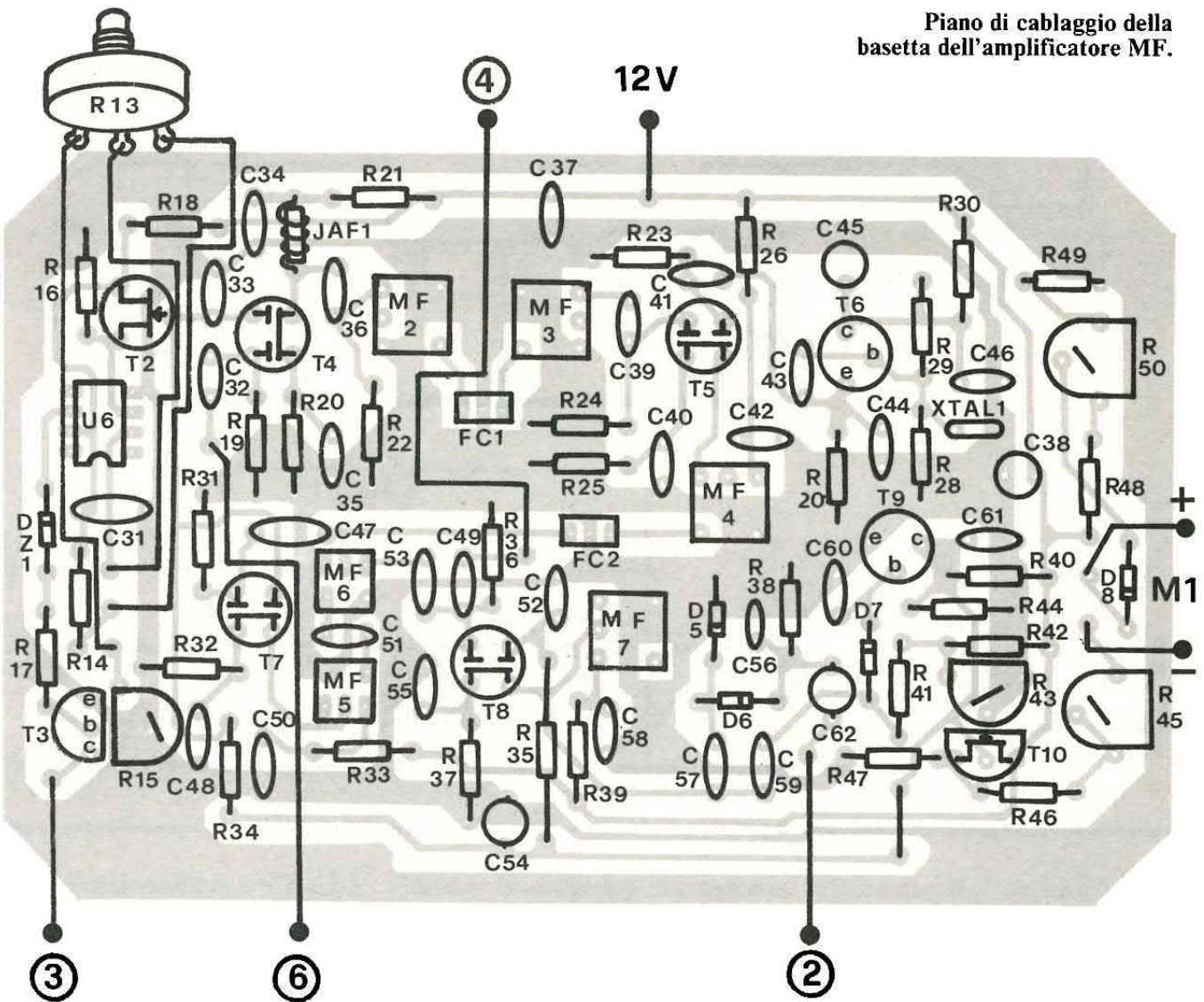
L'amplificatore di bassa frequenza.

L'alimentatore stabilizzato.

quello del piedino 2. Il potenziale al piedino 6 scende a meno di 1 V, ininfluente per T3 che rimane interdetto. Ovviamente in tal caso T3 non ha alcuna influenza sull'amplificatore BF che è libero di svolgere la propria funzione. Naturalmente lo squelch può essere disattivato (anche senza alcun segnale in antenna) regolando R13 completamente verso R14. Per poter ascoltare anche i segnali modulati in frequenza occorre naturalmente un demulatore adatto.

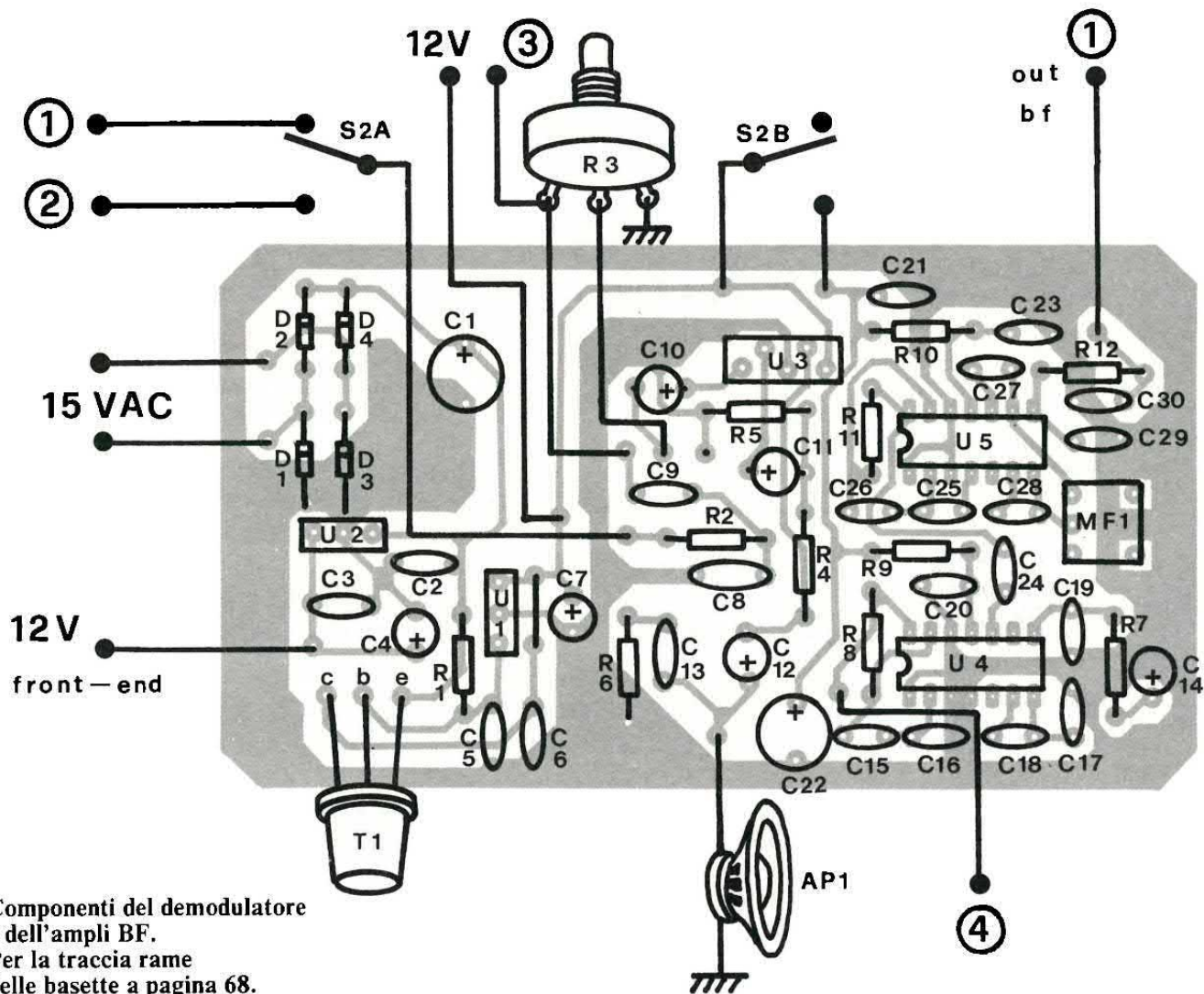
DEMODULATORE FM

Fa uso di due integrati non proprio recentissimi, ma dal buon rendimento. U4 e U5 sono due TBA 120 di cui il primo è usato unicamente come amplificatore-limitatore, mentre il secondo svolge anche la funzione di demodulatore. L'impiego di U4 conferisce al circuito una buona sensibilità, consentendo una buona demodulazione di segnali di piccola ampiezza. Il punto ④ va ovviamente collegato al medesimo punto dell'amplificatore di media frequenza; mentre il punto ① OUT BF fa capo allo stesso punto dell'ampli BF.

Lo schema è un classico nel suo genere. Per quanto riguarda l'amplificatore U3 fa quasi tutto da solo. R3 è il controllo di volume; R4-R5 stabiliscono il guadagno dell'amplificatore, mentre C13 e R6 evitano che U3 possa oscillare a frequenza ultrasonica.

L'alimentatore prevede due sezioni: la prima imperniata su U2, è usata per alimentare solo il front-end e il partitore di tensione; la seconda (T1 e U1) è in grado di fornire una discreta corrente, necessaria per alimentare tutto il resto. Con questo la descrizione teorica è terminata. Il

Piano di cablaggio della basetta dell'amplificatore MF.

montaggio pratico non presenta grandi difficoltà; basta prestare un po' d'attenzione perché i componenti da saldare sono numerosi. U1-U2-U3 devono essere raffreddati con gli appositi piccoli dissipatori. T1 invece può essere montato sul mobiletto che deve essere necessariamente metallico. Tutti i punti che negli schemi hanno una stessa indicazione si intendono collegati fra di loro; fanno eccezione solo i punti ⑤ che sono già collegati sul circuito stampato. Per i collegamenti dei punti ① ② ③ e per il controllo di volume R3 serve del filo schermato per BF; ne serve del tipo per alta frequenza invece per collegare i punti ④ e ⑥. Dopo avere assemblate le varie basette, collegatele fra di loro lasciando provvisoriamente scollegati i punti ③ e ⑥. Il loro collegamento dovrà essere effettuato durante la taratura. Questa operazione deve essere effettuata con calma. Ecco le operazioni da effettuare nella giusta sequenza.

LA TARATURA

— Dare tensione al circuito collegando il trasformatore alla rete;
— bloccare provvisoriamente l'oscillatore T6, cortocircuitando R28. Un corto pezzo di filo con due pinzette coccodrillo si presta ottimamente allo scopo; regolare R43 completamente verso la massa;
— collegare il probe RF sul drain di T8 e applicare un segnale a 455 KHz in parallelo a R31;
— regolare con un cacciavite antinduttivo i nuclei di MF7-MF6-MF5 per la massima ampiezza del segnale misurato dal probe; ripetere la taratura delle tre medie frequenze. Nel caso che M1 dovesse sbattere a fondo scala è sufficiente diminuire la sua sensibilità ruotando R 45 per la massima resistenza; eventualmente può essere diminuito anche il segnale a 455 KHz;
— collegare il probe in parallelo al secondario di MF4 e applicare un segnale a 10,7 MHz, modulato in frequenza, al punto ⑥;
— regolare MF4-MF3-MF2 per il migliore accordo; ripetere anche qui la regolazione delle medie frequenze;
— sbloccare T6 togliendo il cortocircuito da R28;
— togliere il probe, ma lasciare il segnale al punto ⑥; disporre S2a-S2b nella posizione FM;
— collegare al punto ① OUT BF

Componenti del demodulatore e dell'ampli BF. Per la traccia rame delle basette a pagina 68.

un oscilloscopio o un voltmetro elettronico per ac, opportunamente predisposto, e regolare il nucleo di MF1 in modo che il segnale di bassa frequenza demodulato assuma la massima ampiezza; dopo di ciò occorre unire fra di loro i punti ③ e i punti ⑥, poi:

— ruotare R13 completamente verso R14 e R15 completamente verso massa. Se non avete commesso errori, l'altoparlante resta muto;

— senza alcun segnale in antenna, ruotare in senso contrario R15 fino a disattivare lo squelch, poi non bisogna più toccare R15;

— sempre senza alcun segnale in antenna bisogna collegare il tester al collettore di T9 e poi ruotare R43, molto lentamente, fino al punto in cui la tensione misurata del tester accenna a diminuire. Poi R43 non va più toccato;

— regolare R45 in modo da portare l'indice di M1 esattamente sullo zero; R50 va tarato invece in modo che l'indice di M1 non sbatta mai a fondo scala, anche con segnali forti in antenna.

Al contrario della taratura, lunga e noiosa, l'operazione di sintonia è semplice. Ruotando il potenziometro doppio R90-R91, opportunamente demoltiplicato, si sintonizza l'emittente desiderata, poi si fa la sintonia fine con R88 e l'accordo del preselettore con R87.

LA SINTONIA

È chiaro però che essendo l'oscillatore locale costituito da un oscillatore libero, si avrà sempre una piccola deriva che deve essere corretta di tanto in tanto con il comando di sintonia fine R88. Gli effetti di tale deriva possono essere notevolmente ridotti allargando la banda passante dell'amplificatore di media frequenza. Ciò può essere ottenuto semplicemente togliendo il filtro ceramico FC2 e sostituendolo con un ponticello. Ovviamente questo peggiora la selettività, ma noi nel prototipo delle foto abbiamo optato per questa soluzione ottenendo un funzionamento più che soddisfacente.

Il potenziometro R87, in tutta la sua corsa, provoca una variazione nella frequenza d'accordo del preselettore di circa 1 MHz; meno di 0,5 MHz invece è la variazione di frequenza dell'oscillatore locale provocata da R88. ■

MEC DIVISION S.R.L.

PIHER

EUROSAB INTERNATIONAL

YAMAICHI

DIVISIONE INDUSTRIA

Prodotto	Marca	Prodotto	Marca
Cavi per Wire - Wrapping	Salvi	Multimetri digitali	Beckman - Pantec
Cavi piatti	Kabel Metal	Optoisolatori	Aeg-Telefunken
Circuiti integrati	National Semic - Motorola, SGS	Oscilloscopi	Iwatsu
Condensatori elettrolitici	Richmond - Piher	Piastre sperimentali	M.D.
Condensatori tantalio	Mial	Ponti raddrizzatori	I.R.
Condensatori ceramici	Piher	Potenziometri a carbone	Piher
Condensatori ceram. multist.	Avx	Potenziometri a filo	Beckman - Bourns
Condensatori poliestere	Arcotronics	Preselettori digitali	Euroswitch
Connettori inserzione diretta	Amphenol	Relè	National Matsushita - SDS
Connettori a vaschetta "D"	Eurosab	Relè statici	Opto 22
Connettori per cavo piatto	Yamaichi	Resistenze	Richmond, Seci - Piher
Diodi di segnale	Aeg-Telefunken	Rack 19"	Elrack
Diodi rettificatori	Diotec.	Reti resistive	Beckman
Diodi zener	Aeg-Telefunken	Saldatori	JBC
Dip switch		S.C.R.	Motorola, I.R.
Display	Aeg-Telefunken	Segnalatori luminosi	Tschudin
Distanziatori	Lds	Sonde per oscilloscopi	Pantec
Dissipatori	Lds	Stazione dissaldante	JBC
Estrattori-inseritori C.I.	Ok Machine	Stazione saldante	JBC
Filtri antidisturbo	Icar	Stagno	Alfa Metal
Frequenzimetri	Iwatsu	Transitors	Aeg-Telefunken - Motorola, SGS
Fusibili - Portafusibili 5x20	Omega	Triac	Motorola - TAG
Ghiere portaled	M.D.	Trimmer a carbone	Piher
Interruttori - Pulsanti a levetta	Pilot	Trimmert in cermet	Beckman - Bourns
Interruttori - Pulsanti luminosi	Tschudin	Utensili per laboratorio	-
Isolatori	Lds	Utensili per Wire - Wrapping	OK Machine
Led	Aeg-Telefunken	Valigie per manutenzione	-
Manopole contagiri	Beckman - Bourns	Ventilatori	Papst - JMC
Morsettiere	Morsettitalia	Zoccoli per C.I.	Yamaichi

28100 NOVARA - Via Valsesia, 26 - Tel. (0321) 34024

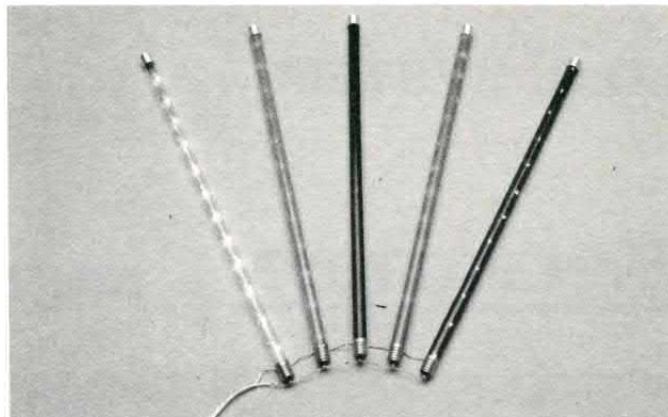
HOME LIGHTS PSICO LIGHTS

nuova VLN elettronica snc

di NARDINI & C.

20052 MONZA - Via Tosi, 3 - telefono (039) 835093

Richiedeteci il catalogo generale dei prodotti per effetti luminosi. Per spedizioni contrassegno saranno addebitate le spese di spedizione, per pagamento anticipato spedizione compresa nel prezzo. I prezzi riportati sono IVA inclusa.

ICE TUBE, 6 metri di tubo con 66 lampade incorporate, circuito sequenziatore in dotazione. Disponibile nei colori rosa, verde, blu, arancio e cristallo. Alimentazione a 220 V. Lire 50.000 cad.

BACCHETTE LUMINOSE, predisposte con attacco standard E14, ogni elemento è lungo 40 cm e dispone di 12 lampadine. Alimentazione 220V, usabile con qualunque generatore psico. Lire 6.000 cad.

NUOVA NEWEL sas

Attualità Elettroniche e Microcomputers
Via Mac Mahon, 75 (Zona Fiera)
20155 MILANO

Neg tel. 02/323492 - Uff. spediz. tel 02/3270226
da martedì a sabato: 9.00-12.00 e 15.00-19.00

Vendita per corrispondenza contrassegno in tutta Italia Assistenza e garanzia su ogni nostro articolo

MS DOS Computer, PC XT, PC AT e compatibili
Atari 520 STM e 1040 STF - Olivetti M24 (ora anche i nuovi M19, M22 e M28) - Sinclair QL e ZX Spectrum - Commodore 64, 128, 128D e l'eccezionale Amiga - MSX Toshiba, Fenner, Philips

Novità del mese:

- **Commodore Amiga**, 512k RAM, disco 3" 1/2 da 880k, monitor colori RGB, mouse, grafica 640 x 400, 4096 colori disponibili, 4 canali audio digitali con sintesi vocale 2.250.000
- Mouse per QL con I.C.E. 190.000
- Super QL-Board: interfaccia dischi, Toolkit Qjump, espansione a 640k RAM, porta Centronics con buffer espandibile, RAM-Disk interno, emulazione Microdrive Lit. 520.000
  con drive da 720k 3" 1/2 Lit. 739.000
  con doppio drive Lit. 999.000
- QL Sound Board and Centronics Interface: 3 oscillatori audio con rumore e velocissima porta parallela Lit. 99.000
- Atari 1040 STF, 1 megabyte di RAM mouse, GEM su ROM, monitor monocromatico, disk drive incorporato da 720k formattati Lit. 2.050.000
  con monitor a colori Lit. 2.400.000
- IBM compatibile al 100%, 256k RAM, 2 floppy da 360k, scheda grafica 640 x 200, interfaccia stampanti seriali/parallele e modem, monitor monocromatico, porta mouse Lit. 1.650.000

Stampanti:

- Mannesmann MT 80 Plus Lit. 550.000
- Star Gemini 10-X Lit. 560.000
- Star NL/10 NLQ Lit. 799.000
- Commodore MPS 803 Lit. 419.000
- Commodore margherita Lit. 499.000
- Commodore MPS 1000 NLQ Lit. 799.000

Altre nostre offerte:

- Monitor 12" fosfori verdi per IBM, Commodore, Sinclair, Atari, Apple, MSX Lit. 189.000
- Diversi modelli di MODEM con e senza telefono, velocità variabile tra 75 e 1200 Baud, completi di software e cavi di collegamento per:
  Sinclair QL Lit. 230.000/330.000
  Commodore 64/128 Lit. 118.000/330.000
  ZX Spectrum Lit. 230.000/330.000
  IBM Lit. 230.000/690.000
- Commodore C64-C nuovo con reg. e 20 giochi Lit. 459.000
- Commodore C128 con reg. e 20 giochi Lit. 559.000
- Floppy disk Commodore 1571 Lit. 549.000
- Floppy disk Commodore 1541/C Lit. 449.000
- Sinclair QL versione JS con 4 programmi Psion v2.30 Lit. 379.000
- Floppy disk drive Kempston 3"1/2 da 720k con interfaccia e Toolkit Qjump Lit. 459.000
- Espansione per QL a 640k RAM interni senza saldature e RAMDisk Lit. 229.000
- Sinclair ZX Spectrum 48k con 20 giochi Lit. 199.000
- Atari 520 STM con mouse e modulatore TV Lit. 870.000
- Disk drive da 400k per ST Lit. 348.000
- Olivetti M24, processore Intel 8086 a 8 MHz, 256k RAM, 2•360k floppy, monitor Lit. 3.950.000
- Espansione memoria per ZX Spectrum a 48k Lit. 48.000
- Espansioni memoria IBM e compatibili da 64k Lit. 189.000
- Hard disk per IBM a partire da Lit. 999.000

Sono disponibili **migliaia e migliaia** titoli di software ed ogni tipo di hardware ed interfacce varie per:
— IBM e compatibili - Commodore 64 (6.000 programmi) - Commodore 128 ed Amiga - Sinclair QL - ZX Spectrum (6.000 programmi) - MSX - Atari serie ST
Ogni settimana novità hard e soft per i suddetti computer. **Oltre 250 titoli per Sinclair QL** e altri in arrivo. 100 programmi per Atari ST
Software in CP/M per Commodore 128
Riparazioni di Commodore e Sinclair in loco Lit. 15.000 + componenti. Linguaggi per tutti i computer: Pascal - C - LISP - FORTH - BCPL - PROLOG - COBOL - ADA - APL - FORTRAN - Assembler

MS DOS è un marchio registrato dalla Microsoft
IBM è un marchio registrato dalla International Business Machine

È in funzione per tutti i possessori di Modem la nostra banca dati al numero telefonico:
02/3270226
dalle ore 13,00 alle ore 8,00 del mattino successivo
(300 baud, 7 bit, 2 stop, parità nessuna)
Richiedete i cataloghi inviando Lit. 1.000 in francobolli

NOVITÀ ASSOLUTA:
IBM COMPATIBILE PC
2 drive 360K - 256K RAM (Esp. 640K)
Completo Monitor - Scheda Multif/color
anche turbo velocità **L. 1.450.000 + IVA**

I PREZZI SONO COMPRENSIVI DI IVA

Lunedì il negozio rimane chiuso al pubblico

TELEFONIA

RING DETECTOR

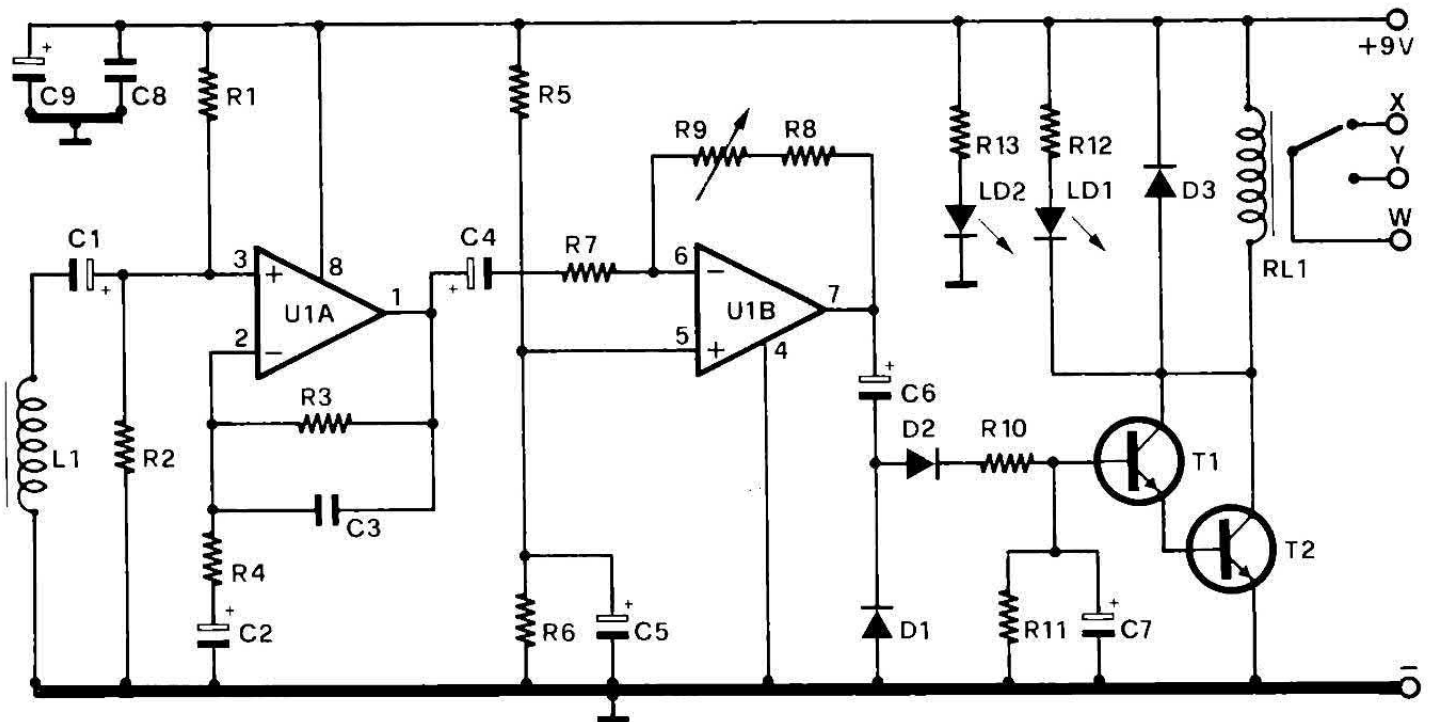
RIPETITORE DI CHIAMATA TELEFONICA A CUI È POSSIBILE COLLEGARE UN AVVISATORE OTTICO O ACUSTICO.

di GIANCARLO MARZOCCHI

Venti milioni di apparecchi telefonici installati in Italia collegati con cinquecento milioni di altri apparecchi in tutto il mondo.

Sono questi dati inconfutabili che fanno oggigiorno del telefono il mezzo di comunicazione a distanza più conosciuto ed usato su tutto il globo terrestre.

Il suo sistema di funzionamento e l'attuale rete telefonica, costituita da milioni di chilometri di linee, migliaia di ponti radio e di chilometri di cavi marini, consentono di collegare in ogni momen-

schema elettrico

In questo circuito viene utilizzato l'integrato TL082, equivalente all'LF353 ed al μA772, al cui interno sono presenti due amplificatori operazionali con ingresso a FET. Il primo operazionale, U1A, realizza uno stadio preamplificatore con un elevato guadagno in tensione pari a circa 60 dB fissato dai valori delle resistenze R3 e R4.

to due punti qualsiasi della Terra, instaurando fra di essi una telecomunicazione destinata alla trasmissione della parola o di dati.

I comuni apparecchi telefonici per poter funzionare devono, però, essere collegati ad una presa telefonica e ciò ne condiziona l'impiego allorquando, ricevendo una chiamata ed essendo, per qualche ragione, lontani dall'apparecchio, non possiamo sentirlo squillare.

È il caso, ad esempio, di chi abita in campagna e passa poco del suo tempo in casa, oppure di chi lavora in un'officina o in una fabbrica, in ambienti, cioè, molto rumorosi dove il suono del telefono viene inevitabilmente coperto dal trambusto delle normali attività lavorative.

È, comunque, anche il caso di chi se ne sta in casa ad ascoltare a pieno volume o in cuffia il proprio impianto hi-fi, oppure degli appassionati del bricolage che trascorrono le loro ore libere in garage o in cantina a coltivare il loro hobby.

Per far fronte a queste e ad altre simili situazioni viene presentato questo mese il progetto di un ripetitore ottico della suoneria telefonica che, tramite il lampeggio di una comune lampada a filamento alimentata a 220 volt, ci segnalerà, in un luogo diverso da quello in cui è ubicato il telefono, il sopraggiungere di una chiamata telefonica.

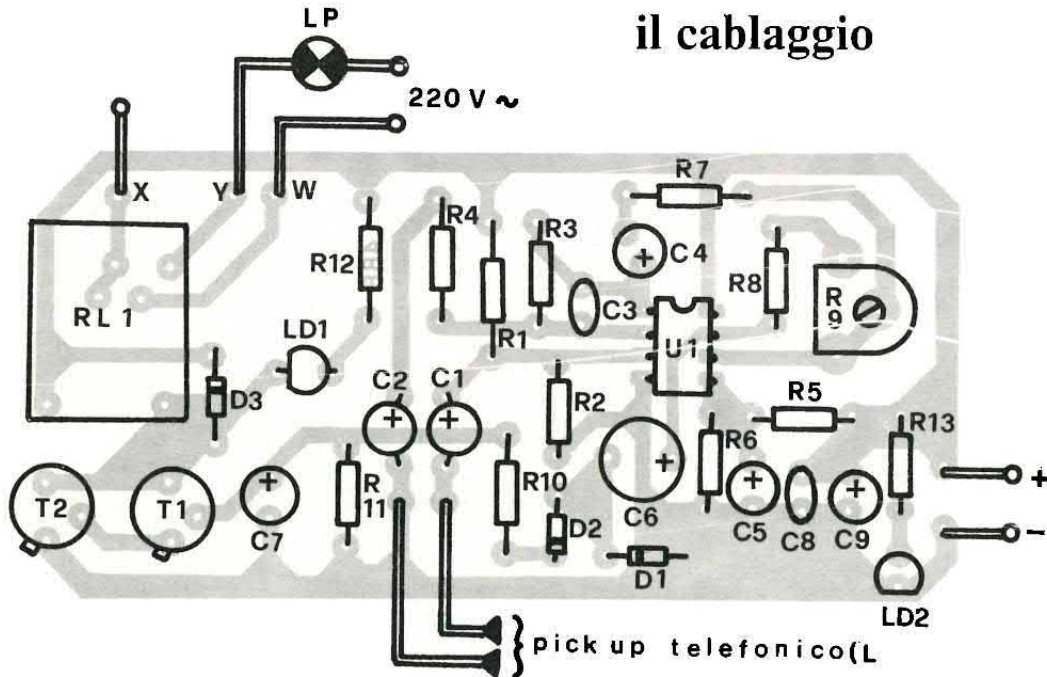
Tuttavia, volendo, al posto di una o più lampade o insieme ad esse, si potrà anche collegare un campanello supplementare, sempre funzionante a 220 volt.

Questo dispositivo risulterà estremamente utile pure per tutti coloro che sono deboli d'udito o sono portatori di protesi acusti-

COME CAPTARE LA CHIAMATA

La suoneria di un apparecchio telefonico viene attivata da un segnale alternato, inviato dalla centrale, di circa 80 volt di ampiezza e della frequenza di 25 hertz. Tale segnale, oltre ad eccitare l'elettromagnete della suoneria, provoca anche un campo magnetico variabile che può essere rilevato mediante un pick-up induttivo. Questi dispositivi, costruiti appositamente per tale uso, sono costituiti da una bobina ad elevata induttanza e si trovano in commercio montati in una piccola

capsula plastica con una ventosa ad un'estremità che ne consente il fissaggio all'esterno dell'apparecchio telefonico.

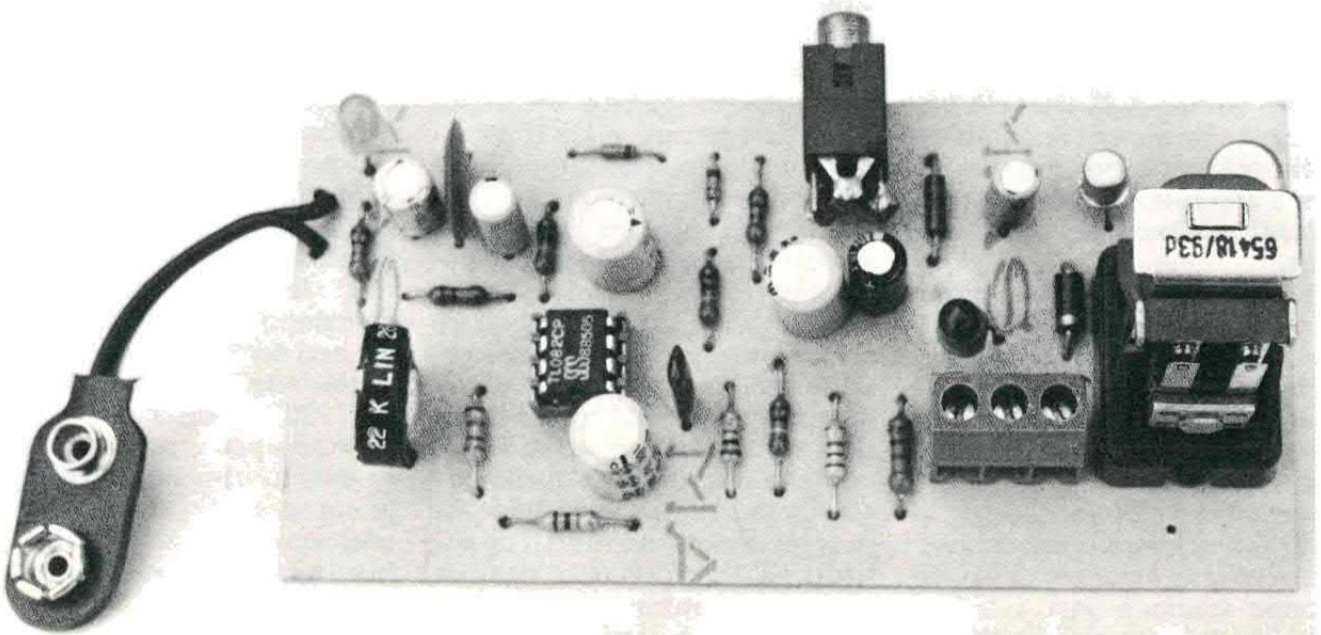
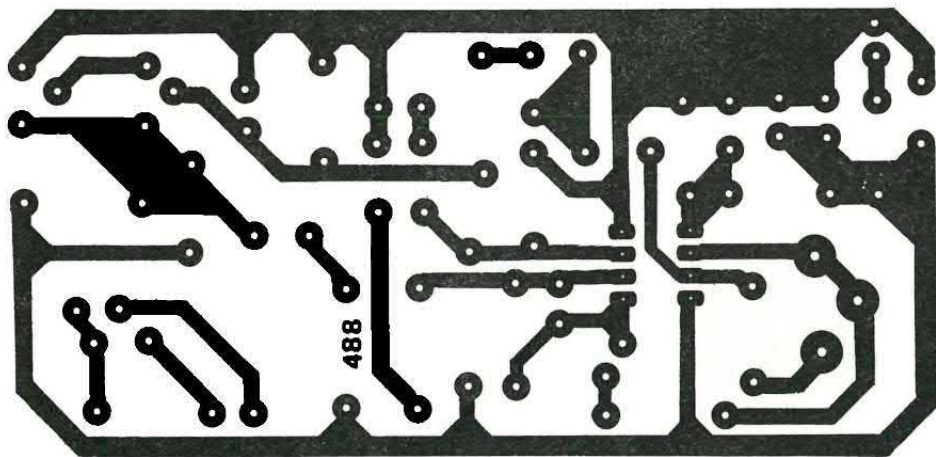
il cablaggio

COMPONENTI

R1,R2,R5,R6 = 100 Kohm
R3 = 1 Mohm
R4,R7 = 10 Kohm
R8 = 18 Kohm
R9 = 22 Kohm trimmer
R10,R12 = 100 Ohm
R11 = 1,5 Kohm
R13 = 1 Kohm
C1,C4,C6 = 100 μF 16 VL
C2 = 10 μF 16 VL
C3 = 5,6 nF
C5 = 1 μF 16 VL
C7 = 4,7 μF 16 VL
C8 = 100 nF
C9 = 22 μF 16 VL
D1,D2 = 1N4148
D3 = 1N4007
LD1 = Led rosso
LD2 = Led giallo
T1 = BC108B
T2 = 2N1711
U1 = TL082
RL1 = Relé 6 volt
L1 = Pick-up telefonico
La basetta cod. 488 costa (vedi p. 5) 6 mila lire.

che in quanto, scorgendo la luce lampeggiante del nostro avvisatore, potranno affrettarsi, senza indugio, a rispondere al telefono.

Il segnale elettrico generato dalla centrale di commutazione per attivare la suoneria di un apparecchio telefonico è di tipo alternato con un'ampiezza di circa 80 Volt ed una frequenza di 25 Hertz.

Detto segnale quando giunge all'apparecchio selezionato, eccitando l'apposito elettromagnete, ne fa suonare il campanello sino a quando non viene sollevata la cornetta dell'utenza chiamata.

La corrente di suoneria provoca così un campo magnetico variabile che può essere convenientemente rilevato da un pick-up induttivo applicato esternamente al telefono. Questi pick-up, specificatamente costruiti per tale scopo, sono costituiti da una bobina di elevata induttanza e si trovano in commercio montati in

traccia rame

una piccola capsula plastica con una ventosa ad un'estremità che ne permette il fissaggio esterno all'apparecchio telefonico senza dover manomettere, in alcun modo, l'impianto o effettuare alcun collegamento elettrico con la linea SIP che, com'è noto, sono operazioni assolutamente vietate. Il segnale indotto nell'avvolgimento del pick-up avrà comunque un livello d'uscita molto basso e, per il nostro scopo, sarà necessario amplificarlo di ben 72 dB. In questo circuito viene utilizzato l'integrato TL082, equivalente all'LF353 ed al μA772, al cui interno sono presenti due amplificatori operazionali con ingresso a FET.

Il primo operazionale, U1A, realizza uno stadio preamplificatore con un elevato guadagno in tensione pari a circa 60 dB fissato dai valori delle resistenze R3 e R4, (G1 = R3/R4+1); il condensatore C3 e la resistenza R3 stabiliscono, invece, a 28 Hertz la frequenza limite superiore di questo stadio, mentre il condensatore C2 pone a massa le tensioni alternate presenti nell'anello di controreazione.

Il segnale amplificato, tramite C4, viene poi applicato sull'ingresso invertente del secondo amplificatore operazionale U1B, il cui guadagno può essere variato, per la presenza del trimmer R9 nell'anello di reazione, in modo da regolare correttamente la sensibilità dell'intero dispositivo.

Il guadagno massimo di questo secondo stadio è pari a G2 = (R8+R9)/R7 = 4, cioè 12 dB, ma ricordiamoci che, essendo collegato in cascata con U1A, il guadagno complessivo dei due stadi verrà ad essere pari a G1 (dB)+G2 (dB) = 72 dB, ovvero il debole segnale proveniente dal pick-up verrà amplificato di 4000 volte.

Detto segnale, disponibile sul piedino 7 d'uscita di U1B, viene quindi rettificato dai diodi D1 e D2 e filtrato da R10, R11 e C7.

La tensione positiva risultante serve a portare in conduzione il transistore T1, di polarità NPN, collegato in cascata, nella configurazione a collettore comune, con T2, disposizione circuitale, questa, nota anche col nome di Darlington.

Attraverso il collettore del transistore T2 circola così una corrente tale da far eccitare il relè: sui cui contatti d'uscita verrà collegato l'avvisatore ottico e/o acustico.

Il diodo al silicio D3 proteggerà il transistor T2 dalle extra-tensioni di apertura e di chiusura dovute alla componente induttiva dell'avvolgimento del relè, mentre il diodo led LD1 serve come «spia» del trillo della suoneria telefonica.

L'integrato TL082 per lavorare correttamente richiede una tensione di alimentazione duale, con un ramo positivo ed uno negativo rispetto alla massa, e non una tensione singola come quella fornita dalla batteria a 9 volt impiegata per alimentare tutto il dispositivo. Si deve, pertanto, ricavare una massa fittizia, dimezzando i 9 volt della batteria, tramite i partitori resistivi costituiti dalle resistenze R1-R2 e R5-R6, di egual valore, rispettivamente, per gli operazionali U1A ed U1B.

In tal modo agli ingressi non invertenti di detti amplificatori viene applicata una tensione fissa tale da portare l'uscita degli stessi ad una tensione pari a $V_{AL}/2$, cioè 4,5 volt, in assenza di segnale d'ingresso. Con tale artifizio, l'integrato espleta le sue funzioni come se venisse alimentato, facendo riferimento alla massa, con una tensione di 4,5 volt positivi, applicata sul piedino 8, e con una tensione negativa sempre di 4,5 volt applicata sul piedino 4.

Il montaggio del dispositivo non presenterà alcuna difficoltà, occorrerà solo prestare un po' di attenzione nell'assemblare correttamente i vari pezzi che lo compongono.

Una volta in possesso del circuito stampato iniziate col saldare su di esso i componenti a basso profilo: resistenze, condensatori, diodi (rispettando di questi ultimi la polarità), lo zoccolo mini-dip per l'integrato e gli altri rimanenti semiconduttori.

Terminato il montaggio passerete alla verifica del funzionamento ed alla taratura, tramite il trimmer R9, del circuito.

Fissate la ventosa del pick-up su un lato dell'apparecchio telefonico o proprio sotto la base d'appoggio della cornetta e quindi date tensione; dopo qualche attimo, un breve lampeggio del diodo led LD1 segnalerà che il dispositivo è operativo.

Ora attendete che un vostro amico o parente, avvisato per l'occasione, vi chiami al telefono.

Appena udite il trillo della suoneria ruotare il trimmer R9, che regola la sensibilità del preamplificatore, fino a quando il diodo led LD1 si illuminerà e nel contempo si ecciterà il relè facendo accendere la lampada di segnalazione collegata direttamente ai 220 volt della rete.

Se non perverrete a questo esito dovrete trovare un punto migliore su cui fissare il pick-up al telefono, in quanto, molto probabilmente, il segnale captato risulta troppo debole. ■

Ecco l'elenco completo e aggiornatissimo delle scatole di montaggio Mkit

Apparati per alta frequenza

304 - Minitrasmettitore FM 88 ÷ 108 MHz	L. 17.500
358 - Trasmettitore FM 75 ÷ 120 MHz	L. 25.000
321 - Miniricevitore FM 88 ÷ 108 MHz	L. 14.000
366 - Sintonizzatore FM 88 ÷ 108 MHz	L. 25.000
359 - Lineare FM 1 W	L. 14.500
360 - Decoder stereo	L. 16.000

Apparati per bassa frequenza

362 - Amplificatore 2 W	L. 13.000
306 - Amplicatore 8 W	L. 13.500
334 - Amplificatore 12 W	L. 23.000
319 - Amplificatore 40 W	L. 27.000
354 - Amplificatore stereo 8 ÷ 8 W	L. 36.000
344 - Amplificatore stereo 12 ÷ 12 W	L. 45.000
364 - Booster per autoradio 12 ÷ 12 W	L. 41.000
305 - Preamplific. con controllo toni	L. 22.000
308 - Preamplificatore per microfoni	L. 11.500
369 - Preamplificatore universale	L. 10.500
322 - Preampl. stereo equalizz. RIAA	L. 13.500
367 - Mixer mono 4 ingressi	L. 23.000

Varie bassa frequenza

323 - VU meter a 12 LED	L. 24.000
309 - VU meter a 16 LED	L. 27.000
329 - Interfonico per moto	L. 26.500
307 - Distorsore per chitarra	L. 14.000
331 - Sirena italiana	L. 14.000

Effetti luminosi

312 - Luci psichedeliche a 3 vie	L. 40.000
303 - Luce stroboscopica	L. 14.500
339 - Richiamo luminoso	L. 16.000

Alimentatori

345 - Stabilizzato 12V - 2A	L. 16.000
347 - Variabile 3 ÷ 24V - 2A	L. 33.000
341 - Variabile in tens. e corr. - 2A	L. 35.000

Apparecchiature per C.A.

302 - Variatore di luce (1 KW)	L. 9.500
363 - Variatore 0 ÷ 220 V - 1 KW	L. 16.000
310 - Interruttore azionato dalla luce	L. 23.000
333 - Interruttore azionato dal buio	L. 23.000

Accessori per auto - Antifurti

368 - Antifurto casa-auto	L. 39.000
316 - Indicatore di tensione per batterie	L. 9.000
337 - Segnalatore di luci accese	L. 8.500

Apparecchiature varie

301 - Scacciazanzare	L. 13.000
332 - Esposimetro per camera oscura	L. 33.000
338 - Timer per ingranditori	L. 27.500
335 - Dado elettronico	L. 23.000
340 - Totocalcio elettronico	L. 17.000
336 - Metronomo	L. 8.500
361 - Provatransistor - provadiodi	L. 18.000

Prezzi IVA esclusa

Per ulteriori informazioni sulle scatole di montaggio Mkit staccate e spedite il tagliando a:
MELCHIONI
Casella Postale 1670
20101 Milano

MELCHIONI ELETTRONICA

Via Colletta. 35 - 20135 Milano - tel. 57941

BBS 2000
area SPECTRUM

TELEFONA
E PRENDI I PROGRAMMI
CHE VUOI, ASSOLUTAMENTE GRATIS

Hai lo Spectrum, no?! Se vuoi, collegarti via telefono alla nostra banca dati (tel. 02/706857) e caricare sul tuo Spectrum un sacco di giochi e di utility, naturalmente gratis!!! Procurati *assolutamente* il fascicolo n. 2 di MODEM COMPUTER MAGAZINE (vedi nella pagina cinque di questo fascicolo). Troverai un cassetta magica con tutte le spiegazioni pratiche per l'uso!!!
È facilissimo usarla: entrerai così nell'area Spectrum della nostra banca dati e potrai "succhiare" direttamente tutti i programmi che vuoi!!! Provare per credere!!!

È UNA COSA PROPRIO FAVOLOSA!

e in più anche LA POSTA ELETTRONICA

Tu lasci un messaggio, tu stesso trovi una risposta, un amico, un'amica segreta... Senza pagare nulla, senza problemi a ogni ora di giorno o di notte.
Una cosa fantastica!

A DISPOSIZIONE 24 ORE SU 24

annunci

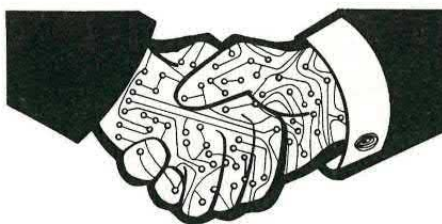
VENDO o permuto programmi Apple Works con manuali a Lire 230.000 e Gestionale Fatturazione e Magazzino con manuale a Lire 200.000.
Paolo Tassin via Alighieri 28/13, 12074 Cortemilia (CN).

COMPUTER Memotech MTX 512. Usato pochissimo. L. 500.000. Angelo Costantini, Via S. Francesco 227, 67051 Avezzano (AQ).

CERCO apparecchi e strumenti scuole radio per corrispondenza anni 60. Fare offerte a: Circolo Culturale Laser, Casella postale n. 62, 41049 Sassuolo (MO).

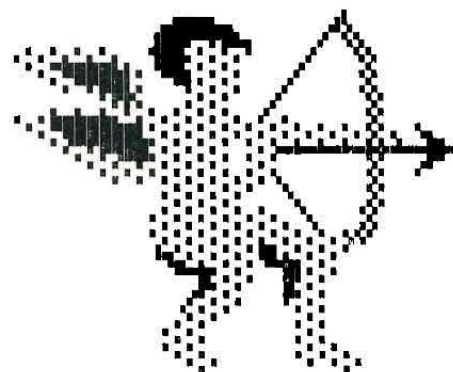
VENDO Apple II comp. 100% con Eprom n. 4 originale Apple, Tastiera definibile, minuscole, pad numerico; 2 drive mitac 5 1/4; monitor Ciagi 12" fosfori verdi; scheda doppio controller; scheda language card; joystick; centinaia di programmi di ingegneria, grafica, word processor, gestione e giochi. Tutto come nuovo, con manuali, istruzioni, riviste ed imballaggi. Vera occasione! Sergio D'Agostino, via Pretorio 3, Vittorio Veneto (TV). Tel. 0438/59291 ore pomeridiane.

PIASTRA BASE e piastra effetti e filtri complete di componenti, tastiera professionale predisposta per M 108. Serie completa di interruttori, deviatori, potenziometri, pulsanti N.A., garantito materiale nuovo acquistato e mai usato. Vendo a prezzo interessante in blocco e, per chi acquista, regalo frontale da pannello in alluminio già forato per tutti i comandi degli effetti. Marcello Becherini, via Del Chiassarello n. 9, 50047 Prato (FI). Tel. 0574/620219.

VENDO (anche singolarmente) 25 termostati statici a contatto (Clicson) della Elmwood Sensor, contatti on-off. Pagliassotto Ennio, via Villafranca 24, 10080 Bosconero (TO), Tel. 011/9889492.

La rubrica degli annunci è gratis ed aperta a tutti. Si pubblicano però solo i testi chiari, scritti in stampatello (meglio se a macchina) completi di nome e indirizzo. Gli annunci vanno scritti su foglio a parte se spediti con altre richieste. Scrivere a Elettronica 2000, C.so Vitt. Emanuele 15, Milano 20122

RICEVITORE METEOSAT di N.E. LX551 completo di: ant. parabolica, ant. per sat. polari e convertitore video LX 554, il tutto funzionale vendo a L. 1.200.000 trattabili. Televideo LX 707, funzionante quasi nuovo, vendo a partire da L. 320.000 al miglior offerente. Francesco Terza, via Col 81, 39030 La Valle (BZ).

VENDO Atari 520 STM (modulatore TV) con driver da 3½" + lattice C + Lotus 123 + diversi programmi di utility a lire 1.200.000. Marinoni Enrico, via Volta 10, 22070 Lurago Marinone (CO), Tel. 031-938208.

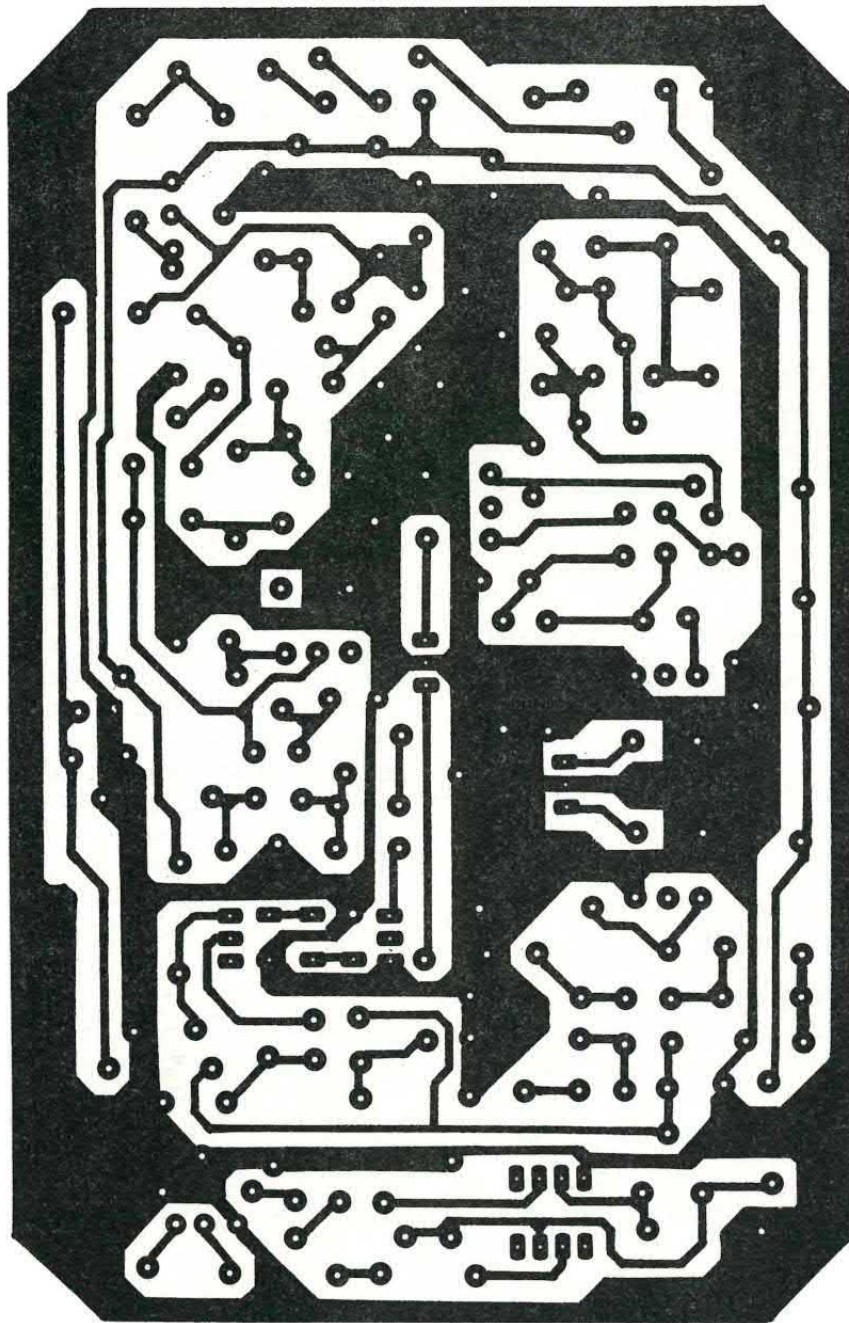
CB PORTATILE Intek 3 canali quarzati 2 watt completo di batterie ricaricabili. Vendo. Accettasi offerte. Marinelli Walter, Via Dell'Olmo 1, 47037 Rimini (FO), Tel. 0541/778831.

ALIMENTATORE stabilizzato 12,6 V. 2,5 A. ideale per l'alimentazione del ricetrasmettitore, tasto di accensione con luce di funzione, solo lire 20.000. Luca Sabaini, via Marconi 12, 37011 Bardolino, 045/7210396.

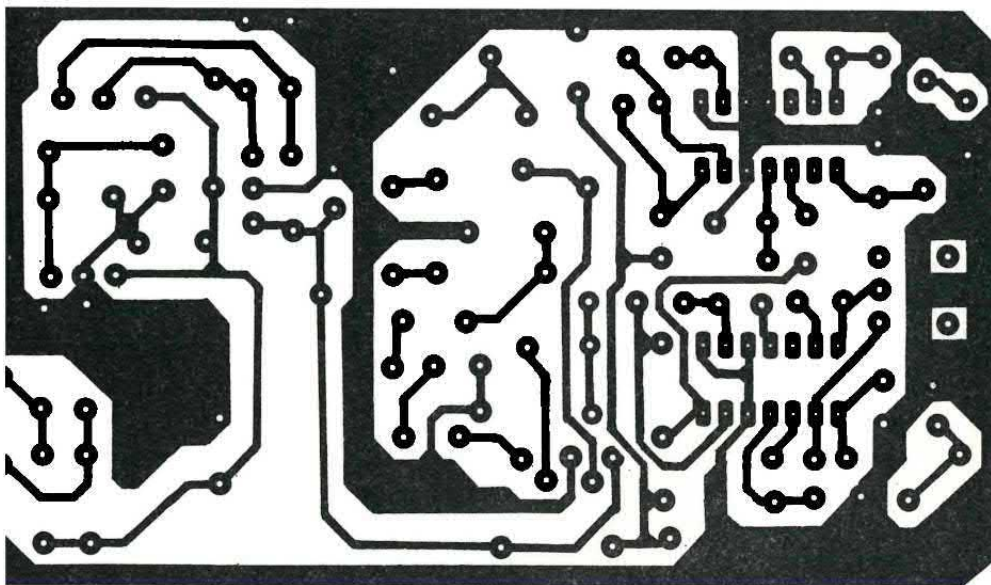
TRACCIACURVE N.E. LX 369 a L. 60.000. Dispositivo per la registrazione automatica di chiamate telefoniche a L. 60.000. Entrambi completi di contenitore ed alimentatore. Guzzini Giorgio, v. Strada Privata di Montirozzo n. 30, 60100 Ancona.

URGENTEMENTE cerco schema elettrico, elenco componenti e circuito stampato dell'alimentatore stabilizzato 1,2 ÷ 30 V 5 A G.P.E. MK 480 pubblicato su Elettronica 2000. Offro lire 4000. Lorenzoni Simone, via M. Pertica 1, 36020 Pove (VI).

ATTENZIONE! Vendo cinepresa Super 8 Cannon 514 XL Sound con microfono Boom BM70 (si applica sulla cinepresa) entrambi perfetti e funzionanti. L. 350.000. Oppure scambio con floppy disk in ottimo stato per CBM 64. Lanna Gerardo, Piazza L. Manara 4, 03027 Ripi (FR), tel. 0775/384752.

VENDO oscilloscopio "Una ohm" G50 B monotraccia - 10 MHz - Schermo 5" completo di sonda istruzioni ed imballo originale L. 450.000. Paolo Muti, via Fossolo 11, 40138 Bologna.

CERCO urgentemente le seguenti valvole termoioniche: UY85, EABC80, 2x EL84. Compro inoltre schema elettrico della radio "Meky" mod R 265 della Telefunken. Telefonare allo 0184/42671 (ore pasti).

Progetto RX VHF: traccia rame delle due basette (cod. 576 e 577, lire 20 mila entrambe).

annunci

ANNATE della rivista "L'Astronomia" dall'inizio (1980) al dic. 1986 con relativi raccoglitori. Il tutto completo e in ottimo stato vendo a L. 200.000. Antonio (ore pasti), 0575/556021.

MICROFONO senza filo autocostruito portata 20 ÷ 30 mt. Perfettamente funzionante L. 145.000. Cuffia senza fili per TV con il ricevitore L. 95.000. Ricevitore FM stereo 88-108 MHz (più piccolo di un pacchetto di sigarette) con cuffia L. 30.000. Andrea Sbrana, via Gobetti 5, 56100 Pisa.

VENDO schemi Laser da discoteca, piastra di registrazione stereo Technics nuova, Mixer stereo 8 canali con equalizzatore da discoteca usato 3 mesi, cercametalli e ogni tipo di schema. Max. serietà. Telefonare Walter Boldrin via Alessandria 21/B/18 39100 Bolzano. Tel. 0471/931018.

INTEGRATI speciali e relativi schemi applicativi per realizzare sintetizzatori modulari professionali (ricerca avanzata in M.E. analogica). Giovanni Calderini, via Ardeatina 222, 00042 Anzio (Roma), tel. 06/9847506.

CERCO (per Spectrum 48K) programma su cassetta "Spectrum modem 64 colonne" pubblicato su Elettronica 2000 di dicembre 1984. Lazzarato Michele, via Antonio Zacco 27, 35100 Padova. Telefono 049/850664.

DISPONGO di 2000 programmi C64; ultime novità esistenti sul mercato di giochi e utilities, e ogni giorno ne arrivano altre. Gianni Angelici, via Capestro 10, 63023 Fermo (AP). Tel. 0734/215127.

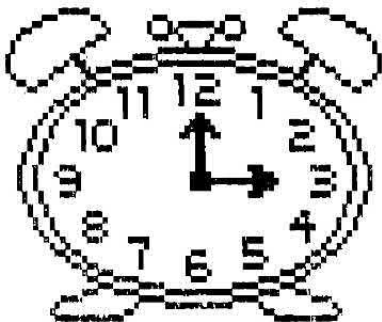
PROCURO schemi dal 1933 in poi.

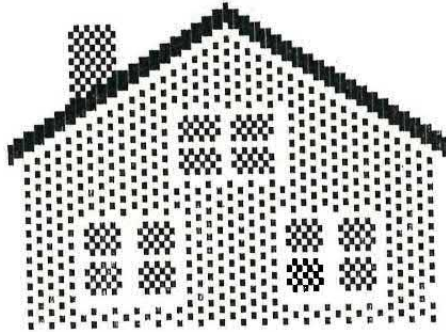
Acquisto ad alto prezzo le valvole VCL11 e VY2 Telefunken. Acquisto inoltre piccole radio a valvole e a galena, altoparlanti a spillo da 1000 a 4000 ohm impedenza e valvole a 4 o 5 piedini a croce. C. Coriolano, via Spaventa 6, 16151 Genova, Tel. 010/412392.

ATTENZIONE: cerco laser per fori, tagli, ecc. Offro 25 integrati - 58 transistors - 60 ceramici - 14 trimmer - 3 relé - 184 led - 18 Hour Meter TH 1385 National - 1 multimetro digitale - 1 videocamera - 1 microfono Hi-Fi - 11 trasformatori - 1 orologio per lavatrice - 1 libro "Guida alla Elettronica". Rispondo anche a quelli che hanno solo lo schema completo. Nardelli Luca, via Località 100 chiavi 28, 38100 Trento.

CAUSA vendita computer, cedo scatola di montaggio del MODEM (ancora non montato) presentato sulla rivista n. 88, completo di contenitore plastico TEKO AUS 12, trasformatori, connettore CANNON a 25 poli, tutte le minuterie L. 180.000, oppure montato a L. 230.000. Spese di spedizione a mio carico. Adriano, tel. 06/3379962.

LA STAMPANTE Commodore MPS 802 può diventare grafica sostituendo una Eprom, ve la offro a sole L. 50.000. Funzionamento garantito!!! Cottogni Gianni, via Strambino 23, 10010 Carrone (TO), 0125/712311.

CERCO vol. n. 3 TV color delle Edizioni Rostro pago L. 60.000 + S.p. Cerco inoltre generatore barre colore, generatore di funzioni, frequenzimetro, oscilloscopio doppia traccia 40 MC/S delle Tektronic - HP - Una ohm - Philips - possibilmente portatile. Pagamento contanti. Pintus Pietro, via V. Veneto 1, 09010 Villarios (CA), 0781/969044.

PROVATRANSISTOR e diodi, praticamente mai usato, vendo a L. 35.000. Lo strumento è analogico e di grandi dimensioni. Consente la misura del coefficiente Beta in 2 portate, corrente residua collettore-base, corrente diretta e inversa di un diodo. Vendo, inoltre, enciclopedia "Scuola di Elettronica" (52 fascicoli, 4 volumi) a L. 70.000. Vennarucci Angelo, via De Gasperi 49 Alessandria.

TESTER digitale "Metrix mod. 522" L. 190.000; tester analogico S.R.E.

(20.000 Ω IV) L. 36.000; voltmetro digitale cc. 3 display L. 30.000; equalizzatore stereo, (10 bande con vumeter a 10 led) (imballo originale) L. 58.000. Cortese Riccardo, via Skanderbeg 35, 87010 Lungro (CS), Tel. 0981/947367.

PER C64 vendo o scambio moltissimi giochi (ad es. Rambo II, Commando, Impossibile Mission etc. circa 400 giochi e oltre 100 utility) su disco e nastro; inviare la vs. lista per un rapido contatto vendo inoltre duplicatore di cassette a L. 15.000, penna ottica L. 15.000 scrivere a: Martini Claudio, via Isabella Novaro 11, 18018 Taggia, Tel. 0184/45274.

COSTRUISCO, su ordinazione, pannelli acustici per auto e per abitazione, cross-over con potenze fino a 150 watt. Rabaglia Giovanni, via Cesare Battisti 9, Fontanellato 43012 Parma.

RAGAZZO 18enne con buone esperienze in montaggi elettronici offresi per lavoro continuativo o part-time a seria ditta o privati. Tormenti Marcello, via del Mare 19, 64014 Martinsicuro (TE).

VENDO mixer a 4 ingressi per registrazione e D.J. lire 150.000 trattabili. Giovanni Robotti, C.so Vitt. Emanuale 38, Torino, Tel. 011/518245.

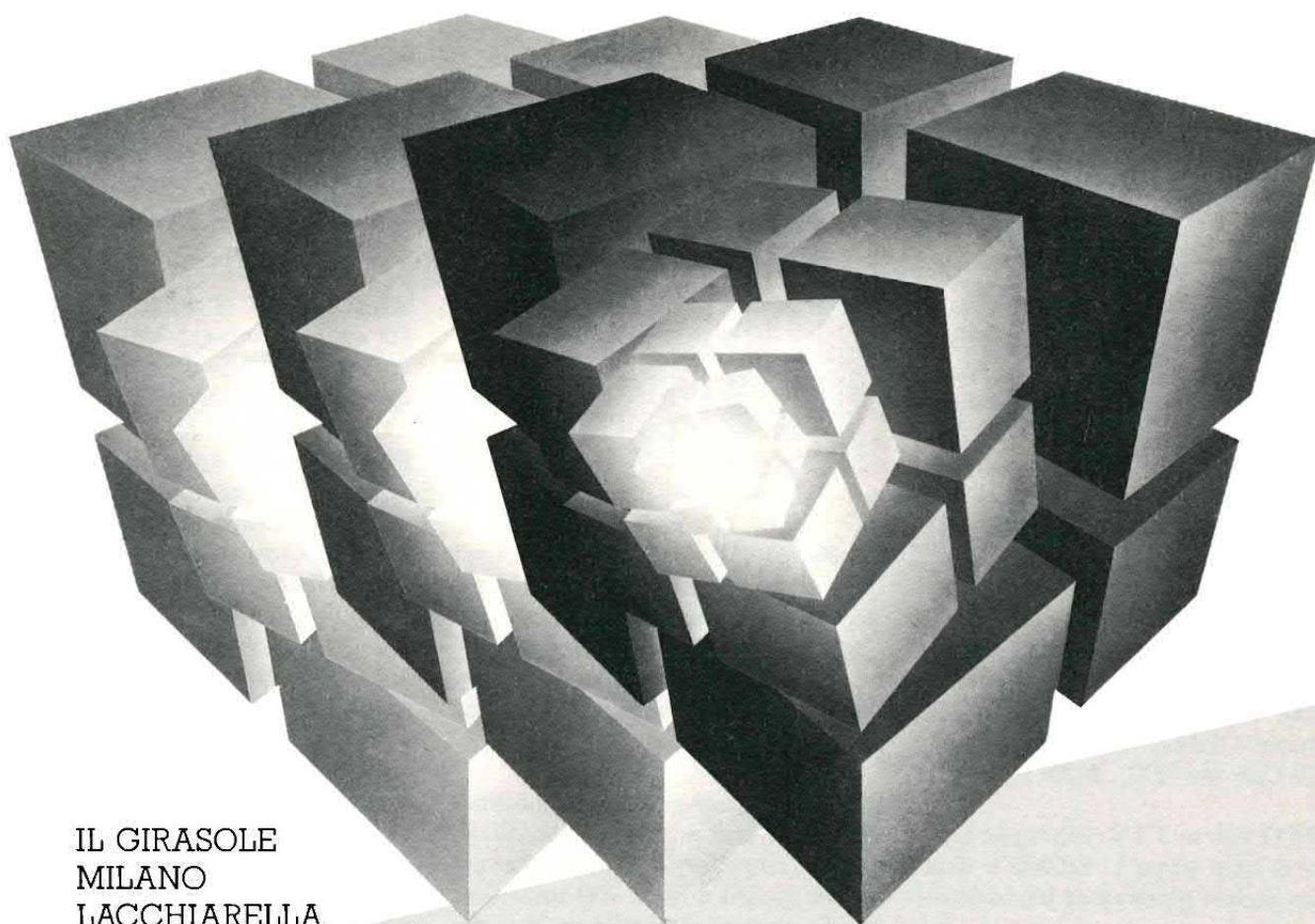
PER SOLE lire 400.000 vendo sistema completo Sinclair: Computer ZX Spectrum plus, Interfaccia 1, Microdrive, stampante Alphacom 32, Interfaccia Joystick, Joystick, registratore, aggiungo oltre 500 programmi tra giochi ed utilità, 3 manuali d'uso per lo ZX, ed uno per ciascuna periferica, manuale PASCAL, manuale ASSEMBLER, decine di riviste elettroniche ed informatiche, prezzo trattabile, vendo anche separatamente. Andrea Ceccolini, via della Padula 119, 57100 Livorno. Tel. 0586/859224.

REALIZZO C.S. forati e laccati a L. 50 cmq. montaggi elettronici vari. Angelo Trifoni, via Puglia 2, 95125 Catania. Tel. 095/333593.

FILATELIA, dispongo: Elettronica, Atomo, Elettricità, Radio, TV, Scienze, Meteorologia, Astronomia, Aviazione e Cosmonautica; tutta documentazione su buste etc. Mario Maio, via Scorza 1, 16136 Genova.

A TUTTI i neofiti amanti della programmazione: VENDO SINCLAIR ZX81 nuovissimo completo di cavi e alimentatore, manuale originale e manuale italiano, a L. 60.000. Goldin Roberto, via A. Cantore, 8,15 D, 16126 Genova. Tel. 010/251766.

VENDO 2 valvole tipo "El 519" a L. 13.000 l'una, o 25.000 tutte e due. Permuto anche con schema elettrico di piccolo o medio laser. Aquilano Lorenzo, via S. G. Bosco 6, 39050 Pineta di Laives, (BZ), Tel. 0471/950159.

PER C-64 vendo games e utility sia su disco che su cassetta. Novità in continuo aggiornamento. Prezzi bassissimi.
Paganini Guido, v. Amendola 14, 48024 Massalombarda (RA).

annunci

APPLE occasione!!! Vendo computer set composto da: Apple II e, monitor fosf. verdi, joystick, 2 driver, doppio controller, stampante Imagewriter 132 colonne, scheda super serial, scheda 80 colonne con espansione a 192K, interfacce. Tutto originale apple, solo 4.500.000 trattabili. In più regalo circa 400 programmi professionali. Pesavento Fabio, viale Cormor n. 81, 30020 Bibione (VE). Tel. 0431/430250.

VENDO per CBM 64 cassetta con il programma Simon's basic ed un monitor in linguaggio macchina, tutto corredato da circa 50 pagine di istruzioni in italiano, lire 25.000. Ferretti Luca, v. Apicultore 19/A, Correggio (RE) Tel. 0522/694022.

VENDO per Commodore 64 e Spectrum 48K giochi e programmi di ogni tipo. Richiedere l'elenco gratuito. Sandro Allemanni, piazza S. Guido 27, 15011 Acqui Terme (AL).

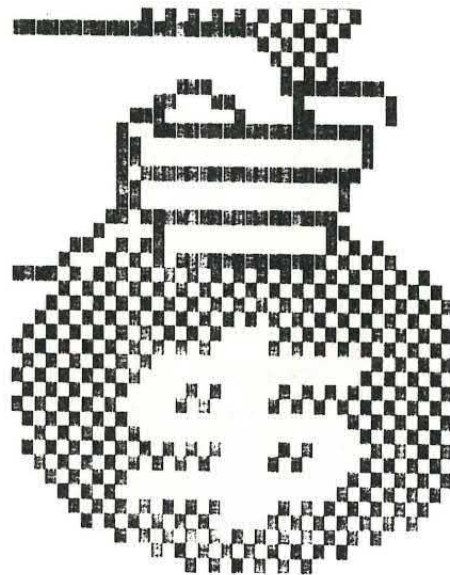
NUOVO vendo frequenzimetro NE Composto da LX597 + LX598 + prescaler 1 GHz + mobile originale. Garantisco esecuzione professionale. Valore lire 328 mila, vendo a lire 270 mila. Marcello Minetti, via Bersaglieri del Po 10, Ferrara, 0532/48064.

SCAMBIO programmi per Videotel con C64, inoltre cerco programmi di qualunque genere e in particolare per la ricezione del televideo. Roberto Oselladore, via Passo S. Boldo 35/2, 30030 Favaro Veneto.

ATTENZIONE vendo schemi laser da discoteca, cuffie Sony MDR3 nuove, due programmi originali (ancora sigillati) in disco per C64, corso S.R.E. sperimentatore elettronico a prezzi invidiabili. Walter Boldrin, via Alessandria 21/b/18, Bolzano, Tel. 0471/931018.

VENDO 200 dischi doppi pieni e catalogati con un potente archivio per C64. Posso vendere sia in blocco che separatamente a L. 5000 ogni disco. Per Taccini Stefano, via Bonincontro 5, 41042 Fiorano (MO). Tel. 0536/831463.

OCCASIONE Hi-Fi, vendo ampli Pioneer SA 720 da 75 watt per canale a lire 500 mila. Equalizzatore Pioneer SG 720 a sette bande di frequenza per canale a lire 400 mila. Coppia casse Pioneer CS 757 da 150 watt a tre vie a lire 600 mila. Doppia piastra Aiwa mod. AD-WK110 (con duplicatore veloce) lire 550 mila. I prezzi sono di vero realizzo e comunque trattabili. Fabio Pesaturo, v.le Cormor 81, 30020 Bibione, Tel. 0431/430250.

SOMMERKAMP FRG 7700 da 0 a 30 MHz, più accordatore FRT 7700, più filtro BF autocostruito, più manuali e schemi del tutto vendo a lire 900 mila. Carlo, 031/540927.

SPECIALE DJ. Vendo sistema di preamplificazione composto da mixer MX377 Vecchietti (2 ingressi phono, 2 tape, 2 mic, preascolto, vumeter), equalizzatore mod. Variante Vecchietti (10 bande per canale e regolazione master) a lire 250 mila. Vendo inoltre 2 piatti stereo con puntine nuove Pickering G25DS a lire 50 mila l'uno. Marco Simoncelli, v.le Salinatore 57, Forlì, 0543/26248.

PLANCIA circuitale TV Westinghouse con 15 valvole, 3 trasformatori, commutatore di canale coassiale a tasti, potenziometri, resistenze, condensatori, filtri, altoparlante, vendo a lire 50 mila. Ernesto Tagliavini, via M. Salati 12, 43030 Porporano, Tel. 0521/641231.

TA ALPHATRONIC PC 64 Kb, sistma operativo CPM, 40/80 colonne 85 tasti, basic e monitor LM incorporati, in ottimo stato. Cambio con trasmettitore FM 88-108 MHz di media potenza. Inviare caratteristiche. Cerco inoltre interfaccia XL 80, per CBM 64. Scambio informazioni, fotocopie manuali, programmi, per CBM 64. Per informazioni scrivere a: Gasperi Roberto, via G. Zanardelli n. 9, 61100 Pesaro.

QUASAR Software Club di Brescia mette a disposizione la sua biblioteca di programmi per MSX e MSX2. Per ricevere l'elenco non dovete fare altro che scrivere o telefonare. Quasar Software Club, c/o Cardito Giuseppe, Ufficio PT Succ. 14, 25125 Brescia, 030-3681434.

CERCO schema, lista componenti e software per penna ottica MSX. Telefonare dopo le 14.00 al seguente numero 041/640956 o scrivere a: Paolo Mattiazzi, via Olmo 42/A, 30030 Maerne (VE).

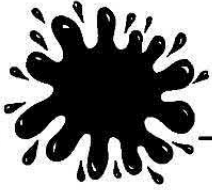
ANTENNA verticale Fritzel cod. GPA40 per 10/15/20/40 m vendo a lire 100 mila. Pietro Bernardoni, via Spadini 31, 40133 Bologna, tel. 051/6391508.

DIPLOMATO in elettrotecnica con passione per l'elettronica offresi per lavoro presso laboratorio tecnico. Paolo Pria, via Forze Armate 260/16, 20152 Milano, tel. 02/4562645.

OSCILLOSCOPIO doppia traccia da 50 a 100 MHz cerco sia in Italia che in Svizzera. Tom Perfetto, C.P. 32 La Gottaz 1110 Morges (VD), Svizzera.

MATERIALE per TV b/n cedo a poco prezzo o cambio con ZX81 funzionante. Nicola De Sensi, Contrada Scinà, 88046 Lamezia Terme, tel. 0968/27936.

COMPONENTI per centraline telefoniche in svendita, materiale surplus e riviste varie in regalo. Lorenzo Galbiati, Monza, tel. 039/366432.

SPECTRUM 48K, interfaccia Kemp-

ERRATA CORRIGE

Errare humanum est... Ogni tanto qualche bizzarro folletto si diverte a pasticciare gli elenchi componenti o a distrarre, con segrete magie, i disegnatori. Ve ne chiediamo scusa.
Già interpellati i ghostbusters; ci hanno promesso il progetto di un super «folletto detector»!
In fiduciosa attesa..., eccovi, per il momento, cosa notare:

- **GENERATORE SINUSOIDALE (gen 86, pag. 48): C7-C8 vanno collegati in parallelo dando origine ad una sola gamma; C11-C12 non debbono essere in parallelo (due gamme distinte). S1B commuta in sincronismo con S1A e perciò chiude il contatto con C7-C8 dacchè S1A è posizionato su C1-C2. Lo schema pratico è corretto.**

- **SINTO HI-FI (mar 86, pag. 34): R4,R9,R20 = 470 ohm.**

- **HOME CAR BOOSTER (apr 86, pag. 67); R1 = 100 ohm 1/2W.**

- **SINTO HI-FI (mag 86, pag. 24); R1 = 27 ohm, DZ2 = 8,2 V, il commutatore AM/FM è a 5 vie 2 posizioni.**

- **TELE TIVU STOP (mag 86, pag. 15): C20,C23 = 10 μF.**

- **GENERATORE BF & FREQUENZIMETRO (mag 86, pag. 39): C17, C19 = 100 μF.**

- **GEIGER RIVELATORE DI RADIAZIONI (giu 86, pag. 38): avvolgimenti del trasformatore, A=20 spire ∅ 0,6 mm, B=50 spire ∅ 0,2 mm, C=400 spire ∅ 0,1 mm.**

- **PSEUDO STEREO AMPLIFICATORE (ott 86, pag. 62): R13 = 1 Kohm.**

- **TENS STIMOLATORE (gen 87, pag. 42): D1 = 1N4148, il rapporto di trasformazione di TR è 1:8.**

- **RX VHF PORTATILE (gen 87, pag. 11): R4 = 20 Kohm, R9 = 39 Kohm, R10 = 18 Kohm, CV2 e CV3 = 2—22 pF, J2 = 10 μH, L3 = 3 spire.**

- **OSCILLOSCOPIO A LED (feb. 87, pag. 37): R10 = 22 Kohm.**

stone, joystick, box sonoro, registratore, interfaccia duplex, manuale in italiano e oltre 450 programmi vendo.
Walter Giuntini, via XXV Aprile 54, 56038 Ponsacco, tel. 0587/730193.

TELESCRIVENTE teletype con lettore e perforatore di banda, ricetrasmettitore President palmare per VHF marino, oscilloscopio Unaohm doppia traccia da 20 MHz svendo. Gino Totaro, tel. 099/325088.

SINCLAIR ZX81, espansione 32K, cassette e listati vendo a lire 80 mila.
Diego, Saronno, tel. 02/9607200.

SOFTWARE per PC IBM e compatibili. Per ricevere la lista dei programmi disponibili inviare lire 1000. Gabriele Manganaro, via Borgetti 20, 95126 Catania.

ACQUISTO, vendo, baratto, radio e valvole, libri e riviste, schemari dal 1920 al 1933. Costantino Coriolano, via Spaventa 6, 16151 Genova, tel. 010/412392.

MIXER video VMX-85 con 3 ingressi e 2 uscite vendo a lire 1 milione. Angelo La Spina, via S. Vincenzo 62, Fiume Freddo di Sicilia, tel. 095/641006.

PONTE radio STE con un rx, un tx da 4 watt, un carrier più squelch ed un lineare da 15 watt racchiuso in mobile rack vendo.
Michele Orengo, via Borzone 19/10, 16132 Genova, 010/389425.

COMMODORE Vic 20 (4 mesi di vita) con 2 joystick, manuale d'uso, 4 cartucce gioco ed 8 cassette con moltissimi giochi vendo.
Francesco Palmieri, via Porta Roma 4, 81011 Alife, tel. 918954.

DISPONIBILE per montaggi kit ed altri servizi tecnici presso il proprio domicilio.
Antonio Biondo, via Pascasino 63, 91025 Marsala.

COLLEZIONE di giochi su disco per Commodore 64/128 vendesi. Luca Corbo, via San Godenzo 119, Roma, tel. 06/3666828. ■

N. 3

Rivista
più Disco
mar. 87

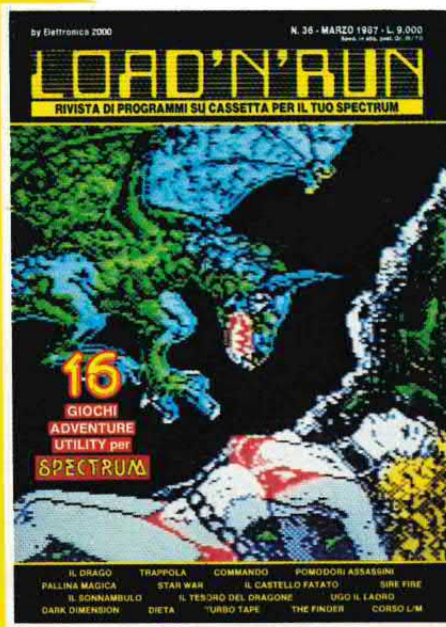
L. 12.000

Sped. in
abb. post.
gr. III

DOPPIA FACCIA 8 GIOCHI & UTILITY

RIVISTA
PIÙ DISCO
in edicola!

PER IL TUO COMPUTER
LE PIÙ BELLE RIVISTE SU CASSETTA

PIÙ GIOCHI SUPER!

per il tuo
spectrum

in edicola

Se non trovassi le raccolte in edicola, chiedile direttamente inviando esclusivamente vaglia postale ordinario di Lire 10mila ad Arcadia srl, c.so V. Emanuele 15, Milano specificando ciò che vuoi ed i tuoi dati chiari e completi.

Tutto sull'MSX

per il tuo
commodore 64